

**ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI
DIGITAL LIBRARY PADA SEKOLAH MENENGAH ATAS
NEGERI 1 PEKANBARU**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada
Jurusan Sistem Informasi

oleh :

DARMAGUNAWAN
10453025614



**JURUSAN SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2011**

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI DIGITAL LIBRARY PADA SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 PEKANBARU

DARMAGUNAWAN
NIM: 10453025614

Tanggal Sidang: 10 Juni 2011
Periode Wisuda: 2011

Jurusan Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. H.R. Soebrantas KM. 15 No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Perpustakaan SMA Negeri 1 Pekanbaru berusaha memaksimalkan penyampaian dan pemanfaatan sumber informasi (*resource*) yang ada, dan mengoptimalkan layanan (*service*) kepada para siswa/pengguna (*users*) perpustakaan dalam menunjang proses belajar mengajar dan transformasi ilmu pengetahuan kepada siswa dengan lebih efektif. Akan tetapi, terdapat hambatan yang menjadi masalah untuk mewujudkan hal tersebut diantaranya keterbatasan ruang dan waktu dalam memberikan pelayanan kepada siswa/pengguna, jam kerja yang terbatas, keterbatasan dalam pembaharuan bahan/informasi, kurangnya promosi kepada siswa/pengguna, dan padatnya aktifitas siswa sehingga memperkecil kesempatan siswa untuk mengunjungi dan memanfaatkan perpustakaan untuk mencari informasi. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah konsep yang mengintegrasikan perkembangan teknologi informasi dan perpustakaan yang mengarah pada perpustakaan digital (*digital library*) sehingga mampu memberikan layanan yang tidak hanya terbatas pada informasi dalam bentuk fisik, akan tetapi menyediakan layanan dalam bentuk elektronik (*digital*) yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Hasil penelitian yang berupa analisa dan perancangan sistem informasi *digital library* yang diusulkan mengintegrasikan teknologi internet dengan perpustakaan sehingga memungkinkan perpustakaan sekolah mewujudkan efektifitas dan efisiensi dalam layanan informasi dan ilmu pengetahuan kepada siswa/pengguna. Dengan demikian, perpustakaan sekolah yang merupakan salah satu perangkat pendidikan dan penyelenggaraan pendidikan benar-benar dapat menjalankan fungsinya sebagai pusat kegiatan belajar mengajar, pusat penelitian, dan pusat pelestarian berbagai hasil karya ilmiah yang ada disekolah tersebut. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan pihak terkait dalam memaksimalkan pemanfaatan teknologi informasi di perpustakaan yang mengarah kepada terciptanya layanan *digital library* sebagai salah satu paradigma baru dalam penyaluran informasi secara terbuka bagi dunia pendidikan.

Kata Kunci: *Digital library*, Perpustakaan, Teknologi Informasi.

THE ANALYSIS AND INFORMATION SYSTEM DESIGN OF DIGITAL LIBRARY AT STATE SENIOR HIGH SCHOOL 1 PEKANBARU

DARMAGUNAWAN
NIM: 10453025614

Date of Final Exam: June 10, 2011
Graduated Ceremony Period: 2011

Information System Department
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
H.R. Soebrantas Street KM. 15 No. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

The Library of State Senior High School 1 Pekanbaru tries to maximize the delivery and usage of available resources, and to optimize the services students/end-users of library in enhancing the teaching and learning process and knowledge transformation to students effectively. In fact, there are found some problems in its implementation some of them are the lacking of rooms and time-allocated in giving the services to students/end-users, limited time to work and to provide reliable resources, lacking of promotion to students/end-users and full day school activities that it does not provide enough time for students to visit and make use of library to search for current information. Therefore, it is absolutely needed the real integrated concept of information technology development and representative library to the digital library in order be able to provide the unlimited services not only for physical forms, but also electronic one which enabling to accessed at anytime and anywhere. The result of this research that is the analysis and information system design of digital library is integrating internet technology with library in which it enables the school library to be more effective and efficient in providing and giving information services and knowledge to students/end-users. Thus, the school library as one of the education components and teaching activity can run referring to its functions as the center of teaching and learning activity, research and retain the scientific works at the school. The end of this research is hopefully applied as main consideration to maximize the usage of information technology at school library toward the digital library as the one of new paradigm in spreading information widely in education world.

Key word: Digital library, Information technology, Library.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSTUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
PENGANTAR KATA	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Sistematika Penulisan	I-4
 BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Konsep Sistem Informasi	II-1
2.1.1 Pengertian Sistem	II-1
2.1.2 Komponen Sistem	II-1
2.1.3 Klasifikasi Sistem	II-2
2.1.4 Karakteristik Sistem	II-3
2.1.5 Pendekatan Sistem	II-4

2.1.6	Definisi Informasi	II-5
2.1.7	Siklus Informasi	II-7
2.1.8	Definisi Sistem Informasi	II-8
2.1.9	Komponen Sistem Informasi	II-8
2.2	Analisa dan Perancangan Sistem	II-9
2.2.1	Defenisi Analisa Sistem	II-9
2.2.2	Defenisi Perancangan Sistem	II-9
2.2.3	Tahap Perancangan Sistem	II-10
2.2.4	Tujuan Perancangan Sistem	II-10
2.3	Perpustakaan	II-11
2.3.1	Perpustakaan Sekolah	II-14
2.3.2	Tujuan Perpustakaan Sekolah	II-14
2.3.3	Fungsi Perpustakaan Sekolah	II-14
2.4	Perpustakaan Digital (<i>Digital Library</i>)	II-15
2.4.1	Definisi Perpustakaan Digital (<i>Digital Library</i>)	II-15
2.4.2	Arsitektur dan Infrastruktur <i>Digital Library</i>	II-18
2.4.3	Keunggulan dan Manfaat <i>Digital Library</i>	II-22
2.5	Metadata	II-24
2.6	Digitalisasi	II-26
2.6.1	Kebutuhan Digitalisasi	II-29
2.7	Internet	II-31
2.7.1	Pengertian Internet	II-31
2.7.2	Fasilitas Internet	II-32
2.8	Perkembangan Teknologi Web	II-33
2.8.1	Generasi Web 1.0	II-35
2.8.2	Generasi Web 2.0	II-35
2.8.3	Generasi Web 3.0	II-37
2.9	Pemrograman Web	II-38
2.10	Data Base MySQL	II-41
2.11	Analisa PIECES	II-42
2.11.1	Analisa <i>Performance</i> (Kinerja)	II-42

2.11.2	Analisa <i>Information</i> (Informasi)	II-42
2.11.3	Analisa <i>Economic</i> (Ekonomi)	II-42
2.11.4	Analisa <i>Control</i> (Pengendalian)	II-43
2.11.5	Analisa <i>Efficiency</i> (Efisiensi)	II-43
2.11.6	Analisa <i>Service</i> (Pelayanan)	II-43
2.11.7	Klasifikasi PIECES pada Persyaratan Sistem	II-43
2.12	Studi Kelayakan	II-45
2.13	Waterfall Model (<i>Linier Sequential Model</i>)	II-46
 BAB III. MOTODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Tahap Perencanaan	III-1
3.2	Tahap Pengumpulan Data	III-1
3.3	Tahap Analisa	III-3
3.4	Tahap Perancangan	III-3
3.5	Penulisan Laporan Tugas Akhir	III-3
 BAB IV. ANALISA SISTEM		
4.1	Analisa Sistem	IV-1
4.2	Analisa Sistem yang Sedang Berjalan	IV-1
4.3	Analisa PIECES Sistem yang Sedang Berjalan	IV-4
4.3.1	Analisa <i>Performance</i> (Kinerja)	IV-4
4.3.2	Analisa <i>Information</i> (Informasi)	IV-5
4.3.3	Analisa <i>Economic</i> (Ekonomi)	IV-5
4.3.4	Analisa <i>Control</i> (Pengendalian)	IV-7
4.3.5	Analisa <i>Efficiency</i> (Efisiensi)	IV-7
4.3.6	Analisa <i>Service</i> (Pelayanan)	IV-8
4.4	Analisa Sistem Usulan	IV-8
4.4.1	Kelayakan Teknis	IV-12
4.4.2	Kelayakan Operasional	IV-13
4.4.3	Kelayakan Ekonomi	IV-14
4.4.4	Kelayakan Hukum	IV-16
4.5	Analisa PIECES Sistem Usulan	IV-17

4.5.1	Analisa <i>Performance</i> (Kinerja)	IV-17
4.5.2	Analisa <i>Information</i> (Informasi)	IV-18
4.5.3	Analisa <i>Economic</i> (Ekonomi)	IV-18
4.5.4	Analisa <i>Control</i> (Pengendalian)	IV-19
4.5.5	Analisa <i>Efficiency</i> (Efisiensi)	IV-20
4.5.6	Analisa <i>Service</i> (Pelayanan)	IV-21
4.6	Perbandingan Sistem yang Sedang Berjalan dengan Sistem - Usulan	IV-21
4.6.1	<i>Performance</i> (Kinerja)	IV-21
4.6.2	<i>Information</i> (Informasi)	IV-22
4.6.3	<i>Economic</i> (Ekonomi)	IV-23
4.6.4	<i>Control</i> (Pengendalian)	IV-23
4.6.5	<i>Efficiency</i> (Efisiensi)	IV-24
4.6.6	<i>Service</i> (Pelayanan)	IV-24
4.7	Analisa Kebutuhan Elemen Pendukung <i>Digital Library</i>	IV-25
4.7.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	IV-25
4.7.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	IV-26
4.7.3	Sumber Daya Manusia (<i>Brainware</i>)	IV-27
4.8	Analisa Arsitektur dan Infrastruktur <i>Digital Library</i>	IV-28
BAB V. PERANCANGAN SISTEM		
5.1	Usulan Perancangan Sistem <i>Digital Library</i>	V-1
5.1.1	Diagram Konteks	V-1
5.1.2	Data Flow Diagram (DFD)	V-2
5.1.2.1	DFD Level 1	V-3
5.1.2.2	DFD Level 2 Proses Login dan Manajemen - Sistem	V-5
5.1.2.3	DFD Level 2 Proses Registrasi Pengguna	V-7
5.1.2.4	DFD Level 2 Proses Pengelolaan Metadata	V-8
5.1.3	Entity Relational Diagram (ERD)	V-10
5.1.4	Perancangan Tabel (Database)	V-13
5.1.4.1	Tabel Pengguna	V-13

5.1.4.2	Tabel Metadata	V-14
5.1.4.3	Tabel Berkas	V-15
5.1.4.4	Tabel Pencatatan Akses	V-15
5.1.4.5	Tabel Level Akses	V-16
5.1.4.6	Tabel Petunjuk Halaman	V-16
5.1.4.7	Tabel Kunjungan	V-17
5.1.4.8	Tabel Aktifitas Online	V-17
5.1.4.9	Tabel Komentar	V-18
5.1.4.10	Tabel Konfigurasi	V-18
5.1.5	Perancangan Struktur Menu	V-20
5.1.6	Perancangan Antar Muka (<i>Interface</i>)	V-21
5.1.6.1	Tampilan Home (Umum)	V-21
5.1.6.2	Tampilan Login	V-22
5.1.6.3	Tampilan Home Admin	V-23
5.1.6.4	Tampilan Registrasi	V-24
5.1.6.5	Tampilan Aktivasi	V-25
5.1.6.6	Tampilan Pencarian	V-26
5.1.6.7	Tampilan <i>Upload/Edit</i>	V-28
5.1.6.8	Tampilan <i>Download</i>	V-31
5.1.6.9	Tampilan Kontak	V-33
 BAB VI. PENUTUP		
6.1	Kesimpulan	VI-1
6.2	Saran	VI-2
 DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Keterangan Ciri-ciri Teknologi Web 1.0	II-35
2.2. Keterangan Ciri-ciri Teknologi Web 2.0	II-36
2.3. Klasifikasi PIECES pada Persyaratan Sistem	II-43
5.1. Keterangan Proses DFD Level 1	V-4
5.2. Keterangan DFD Level 2 Proses Login dan Manajemen Sistem	V-6
5.3. Keterangan DFD Level 2 Proses Registrasi Pengguna	V-7
5.4. Keterangan DFD Level 2 Proses Pengelolaan Metadata	V-9
5.5. Keterangan ERD	V-11
5.6. Keterangan tb_pengguna	V-13
5.7. Keterangan tb_metadata	V-14
5.8. Keterangan tb_berkas	V-15
5.9. Keterangan tb_pencatantan_akses	V-15
5.10. Keterangan tb_level_akses	V-16
5.11. Keterangan tb_petujuk_halaman	V-16
5.12. Keterangan tb_kunjungan	V-17
5.13. Keterangan tb_aktifitas_online	V-17
5.14. Keterangan tb_komentar	V-18
5.15. Keterangan tb_konfigurasi	V-18

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerapan Teknologi Informasi dan komunikasi (ICT) saat ini telah menyebar di semua bidang tidak terkecuali di perpustakaan. Perpustakaan sebagai institusi pengelola dan menyalurkan informasi untuk dunia pendidikan merupakan salah satu bidang yang tidak terlepas dari penerapan teknologi informasi yang berkembang saat ini. Perkembangan ICT saat ini menjadikan dan membawa sebuah perpustakaan sebagai suatu institusi yang dapat diakses oleh siapa saja, dimana saja dan kapan saja mereka kehendaki. Dan konsep ini menjadi salah satu aspek pengembangan perpustakaan menuju perpustakaan digital (*digital library*) yang memberikan layanan yang tidak hanya terbatas pada informasi dalam bentuk fisik (buku cetak, film mikro gambar, kaset, video dan sebagainya), akan tetapi menyediakan layanan dalam bentuk elektronik (*digital*).

Perpustakaan SMA Negeri 1 Pekanbaru berusaha memaksimalkan memanfaatkan sumber informasi (*resource*) yang ada disekolah, mengoptimalkan layanan (*service*) kepada para siswa/pengguna (*users*) perpustakaan sebagai bagian dari sekolah yang berfungsi untuk menunjang proses belajar mengajar sesuai dengan kurikulum. Salah satunya adalah pengadaan bahan-bahan pustaka yang berkualitas dan menunjang kurikulum, dengan harapan para siswa dapat mempertinggi daya serap dan penalaran dalam proses pendidikan. Sementara itu, para guru dapat memperluas cakrawala pengetahuannya dalam kegiatan mengajar, menghasilkan karya-karya ilmiah, dan berbagai aktifitas yang dibutuhkan dalam proses penyaluran ilmu pengetahuan. Demikian pula dengan para karyawan selain guru, perpustakaan diharapkan dapat membantu mereka untuk lebih menghayati tugasnya masing-masing, membentuk profesionalitas dan etos kerja yang tinggi. Sedangkan bagi lingkungan dan masyarakat secara umum keberadaannya dapat membangun sumber daya manusia yang berkualitas baik.

Namun, dalam kenyataannya perjalanan perpustakaan sekolah tidaklah semulus yang diharapkan. Ada beberapa hal yang sering menghambat fungsi perpustakaan sekolah SMA Negeri 1 Pekanbaru yaitu; keterbatasan ruang dan waktu yang berhubungan dengan tempat dan tataletak bahan atau buku-buku diruang perpustakaan yang kurang strategis dan terbatasnya jam kerja perpustakaan sehingga berpengaruh pada pelayanan dan kenyamanan pengunjung perpustakaan. Selanjutnya adalah keterbatasan bahan dalam artian kurangnya *up to date* (pembaruan) dari informasi yang ada, masalah keterbatasan tenaga pustaka (pustakawan) dan promosi perpustakaan dikalangan para siswa dalam pelayanan yang diberikan juga menjadi hambatan yang berarti bagi perpustakaan SMA Negeri 1 Pekanbaru, dan tidak kalah penting masalah jam pelajaran siswa yang begitu padat sehingga tidak memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk mengunjungi perpustakaan. Masalah-masalah tersebut diatas sangat menghambat fungsi dari perpustakaan sekolah sebagai pusat kegiatan penyaluran ilmu pengetahuan dan informasi, pusat aktifitas penelitian sekolah, pusat pelestarian dan pengelolaan karya-karya ilmiah, pusat pembelajaran berbasis multimedia yang interaktif yang menyenangkan bagi setiap pengunjungnya.

Dari latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian sebagai upaya penyelesaian dan salah satu solusi dari masalah yang ada, dengan mengangkat judul penelitian atau tugas akhir; “Analisa dan Perancangan Sistem Informasi *Digital Library* Pada Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pekanbaru”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan, yaitu: “Bagaimana menganalisa dan membuat rancangan sistem informasi *digital library* berbasis web pada Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pekanbaru”.

1.3 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian tugas akhir yang dilaksanakan sehingga dapat dicapai hasil yang optimal adalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi *digital library* yang diusulkan hanya menangani bahan-bahan atau arsip (*file*) yang sudah dalam bentuk digital (elektronik) seperti; bahan ajar guru, jurnal-jurnal penelitian, hasil seminar dan penelitian (*gray literature*), KIR/penelitian siswa, bahan dan soal-soal olimpiade, soal-soal dan latihan dari pelajaran serta bahan/informasi digital lainnya yang dimiliki sekolah.
2. Deskripsi analisa dan perancangan sistem usulan menggunakan *prototype/simulasi* (antar muka) dari rancangan sistem secara garis besar, meliputi; menu home, bookmark, pencarian, anggota, login, aktivasi dan lain-lain.
3. Lingkungan pemakai *digital library* ini adalah; tenaga perpustakaan (pustakawan), para siswa, guru, pegawai sekolah SMA Negeri 1 Pekanbaru (*civitas academica*) dan pengguna/*user* lain.
4. Tidak membahas masalah hak cipta digital, manajemen *payment* (pembayaran) dan bagian lainnya.
5. Metode analisa yang digunakan adalah analisa PIECES.
6. Metode perancangan dengan menggunakan *waterfall model*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mempermudah siswa dan guru dalam memanfaatkan informasi yang ada di perpustakaan sekolah.
2. Untuk memaksimalkan layanan perpustakaan sekolah dengan informasi yang lebih mutakhir (*up to date*), hemat ruang penyimpanan, waktu dan pelayanan yang lebih fleksibel, mudah dan cepat.

3. Untuk memperkenalkan paradigma informasi digital atau layanan perpustakaan digital dengan pemanfaatan teknologi digital dan internet untuk dunia pendidikan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi pihak sekolah untuk mengembangkan sistem dan pelayanan perpustakaan sekolah dengan memanfaatkan teknologi digital dan internet secara maksimal.
2. Bagi dunia akademis, dapat memperkaya pengetahuan tentang sistem informasi *digital library* sebagai salah satu media dan paradigma penyaluran dan penyampaian informasi di dunia pendidikan.
3. Pematangan ilmu pengetahuan bagi peneliti, khususnya riset dibidang teknologi informasi dengan metode-metode ilmiah yang digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami laporan penulisan tugas akhir ini, maka dikemukakan sistematika penulisan agar menjadi satu kesatuan yang utuh sesuai dengan format penelitian atau karya ilmiah.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan penulisan laporan tugas akhir, yaitu; latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian atau tugas akhir, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan mengenai pengertian-pengertian dari sistem, informasi, sistem informasi, analisa dan perancangan sistem, perpustakaan dan perpustakaan sekolah, teknologi web, database dan konsep serta mekanisme atau hal-hal yang terdapat atau berhubungan dengan perpustakaan digital (*digital library*).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis membahas tentang tahapan-tahapan serta metode-metode yang digunakan dalam melakukan penelitian dan penulisan laporan tugas akhir agar terarah dan sistematis.

BAB IV ANALISA SISTEM

Bab ini berisi analisa sistem informasi yang dilakukan meliputi analisa sistem yang sedang berjalan, dan sistem usulan beserta kelayakannya, serta analisa PIECES terhadap sistem tersebut, juga berisi flowchart sistem dan analisa kebutuhan dan elemen pendukung perpustakaan digital (*digital library*).

BAB V PERANCANGAN SISTEM

Menjelaskan pembentukan rancangan dari sistem sesuai analisa dan kebutuhan, yaitu; menyesuaikan dengan tahapan pada *waterfall model*, diagram konteks, *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relational Diagram* (ERD), merancang model database atau tabel-tabel yang dibutuhkan dan melakukan perancangan antar muka (*interface*)/prototipe sistem.

BAB VI PENUTUP

Merupakan bab akhir dari laporan tugas akhir yang menyampaikan kesimpulan dan saran dari penulisan penelitian tugas akhir.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Sistem Informasi

Konsep sistem informasi akan menjelaskan pengertian tentang sistem informasi dan berbagai hal yang terkait atau berhubungan dalam sistem informasi.

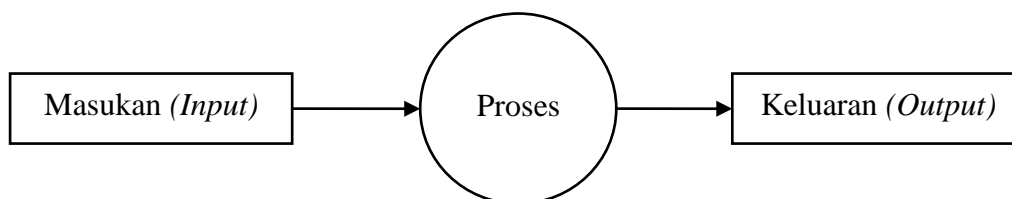
2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi sama untuk mencapai tujuan tertentu. Suatu sistem dapat terdiri atas kegiatan-kegiatan yang berhubungan guna mencapai tujuan-tujuan perusahaan atau organisasi seperti pengendalian inventaris (Tata, 2004). Sistem terdiri atas masukan, transformasi, keluaran, mekanisme pengendalian dan tujuan. Sumber daya mengalir dari elemen input melalui elemen transformasi menjadi elemen keluaran. Suatu mekanisme kontrol memantau proses transformasi untuk meyakinkan bahwa sistem tersebut memenuhi tujuannya (Leod, 1995).

Suatu sistem dapat terdiri dari bagian-bagian sistem atau subsistem. Subsistem sebenarnya merupakan bagian dari sistem itu sendiri. Subsistem adalah serangkaian kegiatan yang dapat ditentukan identitasnya yang berhubungan dalam suatu sistem (Tata, 2004).

2.1.2 Komponen Sistem

Bentuk dasar dari sistem terdiri dari masukan (*input*), proses dan keluaran (*output*). Suatu sistem harus mempunyai masukan yang akan diolah untuk menghasilkan suatu keluaran. Tanpa masukan, maka tidak ada hal yang akan diolah. Tanpa adanya pengolahan maka, masukan akan tetap menjadi data atau informasi mentah dan tidak ada keluaran yang diinginkan. Sebaliknya tanpa keluaran, masukan yang akan diolah adalah sia-sia. Jadi, ada suatu keterkaitan yang erat antara masukan (*input*), proses dan keluaran (*output*) yang menghasilkan sesuatu yang baru dan bermanfaat. Jika salah satu tidak terpenuhi maka tidak dapat dikatakan sebuah sistem.



Gambar 2.1. Komponen Sistem (Sumber : <http://kuliah.dinus.ac.id>, 2002)

2.1.3 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan kedalam beberapa pengklasifikasian, yaitu sebagai berikut (<http://kuliah.dinus.ac.id>, 2002) :

1. Sistem Abstrak (*Abstract System*) dan Sistem Fisik (*Physical System*)

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik contoh dari sistem ini adalah sistem teologia. Sedangkan sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik contohnya sistem komputer.

2. Sistem Alamiah (*Natural System*) dan Sistem Buatan Manusia (*Human Made System*)

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam dan tidak dibuat manusia, misalnya; sistem perputaran bumi. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia dan melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin, contohnya adalah sistem informasi.

3. Sistem Tertentu (*Deterministic System*) dan Sistem Tak Tentu (*Probabilistic System*)

Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi, interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluarannya dapat diramalkan, seperti sistem komputer melalui program. Sedangkan sistem tak tentu merupakan sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas (kemungkinan).

4. Sistem Tertutup (*Closed System*) dan Sistem Terbuka (*Open System*)

Sistem tertutup adalah sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak diluarnya (kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup), yang ada hanyalah *relatively closed system*. Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya, sehingga harus memiliki sistem pengendalian yang baik.

2.1.4 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu (<http://kuliah.dinus.ac.id>, 2002) :

1. Komponen (*components*), terdiri dari sejumlah komponen (subsistem) yang saling berinteraksi, dan bekerja sama membentuk satu kesatuan.
2. Batas sistem (*boundary*), merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.
3. Lingkungan luar sistem (*environments*), adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dapat bersifat menguntungkan dan merugikan.
4. Penghubung (*interface*), merupakan media penghubung antar subsistem, yang memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya.
5. Masukan (*input*), adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, yang dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). Masukan perawatan adalah energi yang dimasukkan supaya sistem dapat beroperasi, sedangkan masukan sinyal adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

6. Keluaran (*output*), adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain.
7. Pengolah (*process*), suatu bagian dari sistem yang akan merubah masukan menjadi sebuah keluaran.
8. Sasaran (*objectives*) atau tujuan (*goal*), suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.5 Pendekatan Sistem

Supaya dapat memahami atau dapat mendefinisikan sebuah sistem terdapat dua pendekatan yang dapat digunakan, yaitu sebagai berikut (<http://kuliiah.dinus.ac.id>, 2002) :

1. Pendekatan Prosedural

Adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang berupa urutan kegiatan yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Prosedur adalah rangkaian operasi klerikal (tulis menulis), yang melibatkan beberapa orang di dalam satu atau lebih departemen yang digunakan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi bisnis yang terjadi serta untuk menyelesaikan suatu kegiatan tertentu. Urutan kegiatan digunakan untuk menjelaskan apa (*what*) yang harus dikerjakan, siapa (*who*) yang mengerjakannya, kapan (*when*) dikerjakan dan bagaimana (*how*) mengerjakannya.

2. Pendekatan Komponen/Elemen

Yaitu kumpulan komponen yang saling berkaitan dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Suatu sistem dapat terdiri dari beberapa

sub-sub sistem, dan sub-sub sistem tersebut dapat pula terdiri dari beberapa sub-sub sistem yang lebih kecil. Contohnya; Sistem Akuntansi terdiri dari sub sistem akuntansi penjualan, sub sistem akuntansi pembelian, sub sistem akuntansi penggajian dan sub sistem akuntansi biaya, dengan dokumen-dokumen dasar sebagai komponennya, seperti buku jurnal, buku besar, buku pembantu, neraca saldo, laporan rugi/laba, dan laporan perubahan modal.

Teori umum sebuah sistem adalah menekankan pada perlunya memeriksa dan memperhatikan keseluruhan bagian dari sistem, karena tujuan akhir dari sebuah sistem adalah mencapai suatu tujuan (*goal*) atau mencapai sasaran (*objective*) tertentu. *Goal* meliputi ruang lingkup yang luas, sedangkan *objective* meliputi ruang lingkup yang sempit.

2.1.6 Definisi Informasi

Informasi merupakan proses lebih lanjut dari data yang sudah memiliki nilai tambah. Informasi dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu : informasi strategis, informasi taktis, informasi teknis (Tata, 2004). Informasi juga dapat didefinisikan sebagai sekumpulan data yang telah diolah menjadi sesuatu yang lebih bermakna dan berarti serta dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Fungsi utama informasi adalah menambah pengetahuan atau mengurangi ketidakpastian pemakai informasi. Informasi yang disampaikan kepada pemakai merupakan hasil dari data yang dimasukkan kedalam pengolahan.

Dalam sumber lain menyebutkan tentang konsep dasar dari informasi adalah sebagai berikut (<http://kuliaah.dinus.ac.id>, 2002) :

1. Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.
2. Informasi adalah sesuatu yang nyata atau setengah nyata yang dapat mengurangi derajat ketidakpastian tentang suatu keadaan atau kejadian.

3. Informasi yaitu *data organized to help choose some current or future action or nonaction to fullfill company goals (the choice is called business decision making).*

Suatu informasi dapat memiliki kualitas, tergantung pada kriteria sebagai berikut :

1. Akurat (*accuracy*); informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan, dan harus jelas mencerminkan maksudnya. Keakuratan informasi mempunyai komponen sebagai berikut :

- a. *Completeness; Are necessary message items present?*

Berarti informasi yang dihasilkan atau dibutuhkan harus memiliki kelengkapan yang baik, karena bila informasi yang dihasilkan sebagian-sebagian tentunya akan mempengaruhi dalam pengambilan keputusan atau menentukan tindakan secara keseluruhan, sehingga akan berpengaruh terhadap kemampuannya untuk mengontrol atau memecahkan suatu masalah dengan baik.

- b. *Correctness; Are message items correct?*

Informasi harus memiliki kebenaran yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan.

- c. *Security; Did the message reach all or only the intended systems users?*

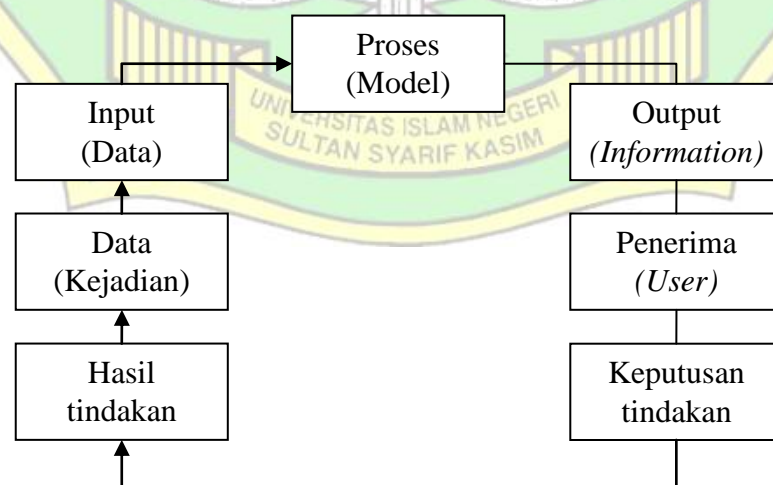
Informasi harus dapat dijamin aman dan sampai kepada semua atau hanya kepada pengguna tertentu.

2. Tepat waktu (*timeliness*); informasi yang dihasilkan atau dibutuhkan tidak boleh terlambat (usang). Informasi yang usang tidak mempunyai nilai yang baik, sehingga kalau digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan akan berakibat fatal atau kesalahan dalam keputusan dan tindakan.
3. Relevan (*relevancy*); informasi tersebut mempunyai manfaat atau harus memberikan manfaat untuk pemakainya.

4. Terbaru dan dapat dipercaya (*Reliability*); artinya informasi tersebut harus bisa menggantikan informasi lama yang sudah tidak sesuai lagi dengan kondisi pada saat sekarang dengan sumber-sumber yang tepat dan terpercaya.
5. Ekonomis (*Economy*) dan Efisien (*Efficiency*); ekonomis, efisien dan efektif dalam siklus penyelesaian masalah atau pengambilan keputusan dan ketika diperlukan dalam memperoleh *output* dari informasi tersebut.

2.1.7 Siklus Informasi

Untuk memperoleh informasi yang bermanfaat bagi penerimanya, perlu untuk dijelaskan bagaimana siklus yang terjadi atau dibutuhkan dalam menghasilkan informasi. Pertama-tama data dimasukkan ke dalam model yang umumnya memiliki urutan proses tertentu dan pasti, setelah diproses akan dihasilkan informasi tertentu yang bermanfaat bagi penerima (*level management*) sebagai dasar dalam membuat suatu keputusan atau melakukan tindakan tertentu, dari keputusan atau tindakan tersebut akan menghasilkan atau diperoleh kejadian-kejadian tertentu yang akan digunakan kembali sebagai data yang nantinya akan dimasukkan ke dalam model (proses), begitu seterusnya. Dengan demikian akan membentuk suatu siklus informasi (*information cycle*) atau siklus pengolahan data (*data processing cycles*), seperti gambar berikut :



Gambar 2.2. Siklus Informasi (Sumber: <http://kuliah.dinus.ac.id>, 2002)

2.1.8 Definisi Sistem Informasi

Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi (*information system*) atau disebut juga dengan proses sistem (*information processing system*) atau *Informating generation system*. Sistem informasi adalah suatu sistem diluar organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat managerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan yang diberikan (Jogiyanto, 2005).

Menurut Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis (Jogiyanto, 2005), sistem informasi yaitu suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan yang diperlukan.

2.1.9 Komponen Sistem Informasi

Secara umum komponen-komponen dari sistem informasi adalah (Jogiyanto, 2005) :

1. Perangkat Keras (*Hardware*), terdiri dari komputer, *peripheral* (seperti; printer) dan jaringan.
2. Perangkat Lunak (*Software*), merupakan kumpulan dari perintah/fungsi yang ditulis dengan aturan tertentu untuk memerintahkan komputer melaksanakan tugas tertentu. *Software* dapat digolongkan menjadi sistem operasi, aplikasi, utilitas, serta bahasa pemrograman.
3. Data, adalah komponen dasar dari informasi yang akan diproses lebih lanjut untuk menghasilkan informasi.
4. Prosedur, dokumentasi prosedur/proses sistem, buku penuntun operasional (aplikasi) dan teknis.
5. Manusia (*Brainware*), yang terlibat dalam komponen manusia seperti operator, pemimpin sistem informasi dan sebagainya.

2.2 Analisa dan Perancangan Sistem

Analisa dan perancangan sistem sangat dibutuhkan dalam mendefinisikan dan menggambarkan kebutuhan pemakai secara detil, waktu spesifik dan hambatan biaya yang digunakan dalam pembuatan dan pengembangan sistem informasi.

2.2.1 Defenisi Analisa Sistem

Menurut Jogyanto (2005), analisa sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem sebagai berikut :

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

2.2.2 Defenisi Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah menentukan bagaimana mencapai sasaran yang ditetapkan yang melibatkan pembentukan (*configuring*) perangkat lunak dan komponen perangkat keras sistem dimana setelah pemasangan sistem akan memenuhi spesifikasi yang dibuat pada akhir fase analisis sistem (Prinsip-prinsip sistem informasi manajemen : George M. Scott, 2001).

Perancangan sistem sangat penting dalam pembuatan suatu sistem supaya bisa mengetahui seberapa besar sistem yang akan kita buat, estimasi waktu pengerjaan yang lebih akurat yang akan berdampak pada minimalisir biaya dan

memantapkan sistem yg akan dibuat, dalam artian mengurangi adanya perubahan-perubahan yang mungkin akan terjadi dalam pembuatan sistem tersebut.

2.2.3 Tahap Perancangan Sistem

Adapun tahapan-tahapan dalam perancangan sistem antara lain :

1. Struktur perancangan sistem

Struktur perancangan/disain menampilkan entitas-entitas yang digunakan dalam sistem termasuk hubungan antar entitas tersebut, apa yang ada dan tidak ada dalam sistem akan kelihatan disini, karena itu pembuatan struktur sistem sangat penting karena merupakan dasar atau fundamental dalam suatu perancangan sistem.

2. Perancangan antar muka (*Interface design*)

Perancangan *interface* harus memperhatikan efek ergonomi antara lain pemilihan warna, bentuk, tata letak menu dan lain sebagainya, pembuatan *interface* yang kurang baik dapat menyebabkan ketidak nyamanan pengguna bahkan dapat menyebabkan stress. *Interface* dibuat berdasarkan struktur sistem yg telah dibuat, perancangan *interface* harus menampilkan semua *layout* atau tampilan yang ada dalam sistem misalnya; *dialog box*, *input box*, *error message* dan lainnya.

3. Perancangan database (*Database design*)

Database merupakan pusat penyimpanan data, karena itu harus dibuat perancangan yang baik sehingga rancangan yang dibuat dapat memenuhi segala pemrosesan data dalam sistem, baik dalam pembuatan sistem awal maupun dalam pengembangan sistem selanjutnya.

2.2.4 Tujuan Perancangan Sistem

Perancangan sistem mempunyai beberapa tujuan yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem.

2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrograman komputer dan ahli-ahli teknik lainnya yang terlibat.
3. Membentuk sistem agar dapat diterima dengan baik oleh pengguna sistem maupun operator.

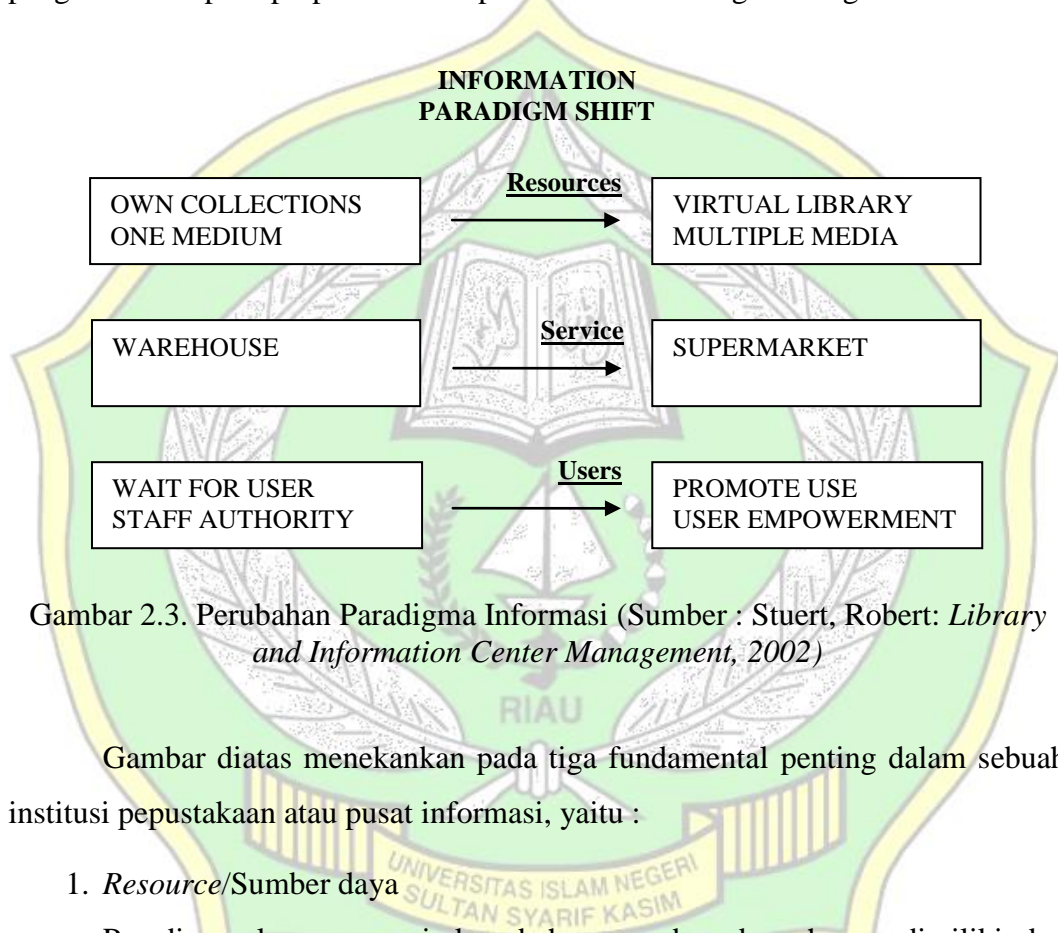
2.3 Perpustakaan

Perpustakaan berasal dari kata “pustaka” (Kamus Umum Bahasa Indonesia; W.J.S. Poerwadarminta, 1976) yang berarti buku sedangkan perpustakaan merupakan kumpulan buku (Poerwadarminta, 1976). Dalam keputusan Presiden Republik Indonesia nomor 11, disebutkan bahwa; perpustakaan merupakan salah satu sarana pelestarian bahan pustaka sebagai hasil budaya dan mempunyai fungsi sebagai sumber informasi ilmu pengetahuan, teknologi dan kebudayaan dalam rangka mendasarkan kehidupan bangsa dan menunjang pelaksanaan pembangunan nasional. Pengertian tersebut mengarah pada 3 (tiga) hal mendasar sekaligus yaitu (Zainul, 2007) :

1. Hakikat perpustakaan sebagai salah satu sarana pelestarian bahan pustaka.
2. Fungsi perpustakaan sebagai sumber informasi ilmu pengetahuan, teknologi dan kebudayaan.
3. Tujuan perpustakaan sebagai sarana untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan menunjang pembangunan nasional.

Menurut kamus *The Oxford English Dictionary*, kata *library* atau perpustakaan mulai digunakan dalam bahasa Inggris tahun 1374, yang berarti sebagai suatu gedung, ruangan atau sejumlah ruangan yang berisi koleksi buku yang diperlihara dengan baik untuk dibaca, dipelajari atau dipakai sebagai bahan rujukan, dapat digunakan oleh masyarakat atau golongan masyarakat tertentu. Dalam perkembangan selanjutnya, pada tahun 1970, *The American Library Association* (ALA) menggunakan istilah perpustakaan untuk suatu pengertian yang luas; pusat media, pusat pembelajaran, pusat sumber pendidikan, pusat informasi, pusat dokumentasi dan pusat rujukan (Zainul, 2007).

Sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka perpustakaan sebagai pusat informasi juga mengalami pergeseran paradigma dalam sumber-sumber informasinya, layanannya, para orientasi penggunaannya, dan tanggung jawab staf/karyawan dalam layanan dan sistem didalamnya. Menurut Stuart (2002), saat ini pergeseran paradigma informasi yang berakibat pada perubahan pola kerja dan orientasi institusi yang bergerak dalam bidang ilmu pengetahuan seperti perpustakaan dapat dilihat dalam bagan sebagai berikut :



Gambar 2.3. Perubahan Paradigma Informasi (Sumber : Stuart, Robert: *Library and Information Center Management*, 2002)

Gambar diatas menekankan pada tiga fundamental penting dalam sebuah institusi perpustakaan atau pusat informasi, yaitu :

1. *Resource*/Sumber daya

Paradigma lama mengajarkan bahwa sumber daya hanya dimiliki dan dimanfaatkan sendiri dan media yang digunakan sangat terbatas, maka pada saat ini sumber daya harus dipikirkan untuk dapat di-*sharing* dalam wadah yang lebih luas dan berorientasi pada pemanfaatan *multiple* media atau berbagai ragam media. Hal ini penting karena ada keterbatasan pada tiap-tiap organisasi/institusi perpustakaan dalam menyediakan sumber dayanya. Untuk itu mau tidak mau perpustakaan harus dapat meningkatkan kerjasama baik melalui forum-forum kerjasama maupun hubungan secara

langsung. Hal lain tentunya perpustakaan harus dapat memanfaatkan kemajuan teknologi informasi yang memudahkan perpustakaan untuk melakukan *sharing* informasi melalui apa yang disebut sebagai *virtual library*.

2. Service/Layanan

Saat ini pelayanan tidak hanya berorientasi pada pelayanan di dalam saja (internal) tetapi harus mempunyai pandangan yang lebih universal (bersifat umum/menyeluruh) bagi akses informasi, kolaborasi, dan *sharing* sumberdaya dan layanan. Konsep cara pelayanannya pun sudah harus lebih bervariasi seperti halnya supermarket, bahkan mungkin *hypermarket*. Perpustakaan dan pusat informasi diharuskan dapat memberikan berbagai pelayanan yang dibutuhkan oleh pengguna yang terus berkembang dari waktu ke waktu. Seperti layaknya supermarket, maka perpustakaan atau pusat informasi yang dapat memberikan pelayanan lebih bervariasi, murah dan cepat akan memuaskan pengguna dan mendatangkan pengguna lebih banyak lagi.

3. Users/Pengguna

Perlakuan terhadap pengguna dan perilaku tenaga perpustakaan/pusat informasi juga hendaknya mengalami perubahan. Sudah saatnya staf perpustakaan tidak hanya sebagai “penjaga buku” atau koleksi dan menunggu datangnya pengguna tanpa melakukan usaha apapun untuk mendatangkan pengguna. Sudah saatnya perpustakaan melakukan promosi dan memberikan gambaran-gambaran kepada pengguna mengenai bagaimana perpustakaan dapat menjawab kebutuhan informasi mereka. Pengguna juga perlu diberdayakan, di didik dan dimanfaatkan untuk perkembangan perpustakaan. Perpustakaan perlu lebih terbuka terhadap kemauan dan keinginan pengguna serta dapat memberikan pengetahuan mengenai pemanfaatan perpustakaan semaksimal mungkin.

2.3.1 Perpustakaan Sekolah

Perpustakaan sekolah adalah perpustakaan yang berada pada lembaga pendidikan sekolah yang merupakan bagian integral dari sekolah yang bersangkutan dan merupakan sumber belajar untuk mendukung tercapainya tujuan pendidikan sekolah yang bersangkutan (<http://www.ifla.org>, 2002).

2.3.2 Tujuan Perpustakaan Sekolah

Tujuan perpustakaan sekolah adalah sebagai sumber belajar dan bagian integral dari sekolah bersama-sama dengan sumber belajar lainnya bertujuan mendukung proses kegiatan belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan sekolah untuk mencerdaskan anak bangsa.

Di antara tujuan penyelenggaraan perpustakaan sekolah adalah :

1. Meningkatkan dan menumbuhkan kembangkan minat baca siswa.
2. Mengarahkan minat baca siswa kepada bacaan yang mendidik.
3. Membantu siswa untuk membangun makna dan pemahaman akan ilmu pengetahuan.
4. Membantu menciptakan kreatifitas dan situasi yang mendorong gagasan baru dalam kaitannya dengan proses pendidikan di sekolah.

2.3.3 Fungsi Perpustakaan Sekolah

Perpustakaan sekolah sebagai perangkat pendidikan di sekolah yang merupakan bagian integral dalam sistem kurikulum berfungsi sebagai :

1. Pusat kegiatan belajar mengajar

Perpustakaan adalah sebagai penyedia koleksi bahan pustaka untuk mendukung proses pendidikan di sekolah.

2. Pusat penelitian sederhana sekolah

Artinya perpustakaan sekolah sebagai penyedia layanan informasi yang membantu dalam setiap penelitian yang diadakan siswa maupun guru di sekolah.

3. Pusat membaca dan menyediakan informasi yang *up to date*

Perpustakaan diharapkan menjadi salah satu sarana/tempat membangun minat baca siswa dengan menyediakan berbagai bahan bacaan yang *up to date* dan berkualitas.

4. Pusat pelestarian berbagai karya ilmiah dan mampu menjadi tempat rekreasi intelektual bagi guru dan siswa (pengunjung) perpustakaan sekolah.

5. Pusat pelestarian berbagai hasil cipta, karya dan karsa budaya bangsa.

2.4 Perpustakaan Digital (*Digital Library*)

Konsep perpustakaan digital (*digital library*) sendiri sebenarnya bukan merupakan konsep baru. Konsep '*digital library(ies)*' ini dimulai pada tahun 1945 dengan adanya *Vannear Bush's Memex* (baca 'mi.meks') *Machine* yang memberikan stimulasi (dorongan) awal bagi aplikasi komputer untuk temu kembali informasi (*information retrieval*) (Putu dkk, 2007).

Konsep itu berkembang ke dalam area yang lebih luas lagi, mulai dari database bibliografis yang besar, temu kembali online, dan sistem akses publik. Apalagi dengan adanya internet yang memungkinkan komputer terhubung ke dalam sebuah jaringan informasi yang luas, konsep digital menjadi *trend* kembali dan pembuatan *libraries of information digital* yang dapat diakses oleh siapapun dari manapun di dunia menjadi penting. Perkembangan konsep digital tersebut 'menciptakan' berbagai istilah yang sering digunakan seperti *virtual library*, *electronic library*, *library without walls*, *bionic library*, hingga saat ini yang paling sering disebutkan adalah *digital library*.

2.4.1 Definisi Perpustakaan Digital (*Digital Library*)

Definisi perpustakaan digital menurut *Digital Library Federation* sebagai perwakilan dari komunitas yang terdiri dari para praktisi adalah *organization that provide the resources, including the specialized staff, to select, structure, offer intellectual access to, interpret, distribute, preserve the integrity of, and ensure the persistence over time of collections of digital works so that they are readily and economically available for use by defined community or set of communities*

(organisasi-organisasi yang menyediakan sumber daya, mencakup staf atau pegawai dengan keahlian khusus untuk menyeleksi, menyusun, menginterpretasi, memberikan akses intelektual atau pengetahuan, menafsirkan, mendistribusikan, melestarikan, dan memastikan/menjamin koleksi-koleksi dari karya digital sepanjang waktu sehingga koleksi tersebut dapat digunakan oleh komunitas masyarakat tertentu atau kumpulan dari komunitas (masyarakat) terpilih secara ekonomis) (Putu dkk, 2007).

Definisi diatas mencoba merumuskan bentuk organisasi perpustakaan digital dengan objek-objek yang ada dalam perpustakaan digital adalah sebagai berikut :

1. Koleksi digital.
2. Staf pengelola perpustakaan digital.
3. Komunitas pengguna perpustakaan digital.

Perpustakaan digital dapat dibentuk dengan mendigitalkan dan atau mengumpulkan koleksi-koleksi digital yang telah ada di masing-masing instansi atau lembaga perpustakaan.

Perpustakaan digital atau yang dikenal dengan sebutan *digital library* belum didefinisikan secara jelas untuk dapat dijadikan standar atau acuan dalam dunia pendidikan. Beberapa kata seperti *Electronic Library* (perpustakaan elektronik) atau *Virtual Library* (perpustakaan virtual/maya) yang merupakan sinonimnya mungkin lebih dahulu dikenal dan sering digunakan. *Assotiation of Research Library* menyandarkan pada Karen *Drabenstott's Analytical Review of the Library of the Future [Drabenstott]* atas inspirasinya dalam mendefinisikan perpustakaan digital, Abenstott menawarkan 14 definisi yang dipublikasikan antara tahun 1987 dan 1993. Secara umum perbedaan-perbedaan definisi tersebut dapat disederhanakan sebagai berikut (<http://digilib.itb.ac.id>, 2004) :

1. *Digital library* bukan merupakan suatu entitas tunggal.
2. *Digital library* memerlukan teknologi untuk menghubungkan banyak sumber daya, perpustakaan dan pelayanan informasi.

3. Hubungan beberapa *digital library* dan pelayanan informasi adalah transparan kepada pengguna akhir.
4. Tujuannya adalah akses secara universal dan pelayanan informasi.
5. Koleksi *digital library* adalah tidak terbatas terhadap dokumen, tetapi berkembang pada *digital artifacts* yang tidak dapat di sajikan atau distribusikan dalam format tercetak.

Salah satu aspek menarik dari definisi-definisi tersebut diatas adalah ”berorientasi kepada pengguna”, dimana pengguna sama baiknya dengan keterkaitannya dengan teknologi dan sumber-sumber informasi. Tidak ada keterangan kepada aturan dari pustakawan dalam *digital library*.

Kenapa *digital library* disebut sebagai perpustakaan? Untuk memahami hal ini Nunberg dan kawan-kawan membagi elemen perpustakaan ke dalam tiga kelas yaitu data, metadata, dan proses. Data adalah bahan-bahan pustaka, metadata adalah informasi tentang perpustakaan dan bahan-bahan pustaka, dan proses adalah fungsi aktif yang dilakukan seluruh elemen perpustakaan. Sebagai contoh, buku perpustakaan dapat dianggap sebagai data perpustakaan, indeks judul seperti katalog sebagai metadata perpustakaan, dan layanan pustakawan dalam membantu pengguna sebagai proses. Hal yang sama juga berlaku pada *digital library*, akan tetapi hal ini dilakukan dalam konteks virtual didunia internet.

Digital library merupakan sistem informasi berbasis literatur yang orientasinya berbentuk konsep perpustakaan digital berbasis web. *Digital library* yang terhubung dalam jaringan interkoneksi adalah suatu perpustakaan yang menyimpan data baik itu buku (tulisan), gambar, suara dalam bentuk file elektronik (*digital*) dan mendistribusikannya dengan menggunakan protokol elektronik melalui jaringan komputer. Istilah *digital library* sendiri mengandung pengertian sama dengan perpustakaan elektronik atau *virtual library* (<http://digilib.uin-suka.ac.id>, 2010).

Istilah perpustakaan digital atau *digital library* sebenarnya tidak mudah di definisikan ketika sejumlah ilmuwan dan professional mengajukan definisi yang

berbeda dengan bersandar pada sudut pandang dan *setting* keilmuan mereka masing-masing. Permasalahan ini diakui oleh Haigh yang mengutarakan bahwa *there is not one single definition of what digital library is* (tidak ada sebuah definisi tunggal mengenai apa sesungguhnya yang dimaksud dengan perpustakaan digital). Sejalan dengan gagasan tersebut, Cool menggarisbawahi bahwa *there is no single agreed upon definition of what constitutes a digital library* (tidak ditemukan satupun definisi yang dapat disepakati apa sebenarnya perpustakaan digital itu) (<http://digilib.uin-suka.ac.id>, 2010).

Digital library juga dapat dilihat dari berbagai sudut pandang atau keilmuan seperti beberapa definisi yang telah dijelaskan diatas, maka sesuai dengan beberapa komponen yang penting dari *digital library* dalam perspektif basis web dapat didefinisikan sebagai berikut; dari perspektif *hypertext*, *digital library* dapat dipandang sebagai aplikasi khusus dari teknologi *hypertext*. Dari perspektif layanan informasi *wide-area*, *digital library* dapat dilihat sebagai penggunaan *World Wide Web*. Dari perspektif ilmu perpustakaan, *digital library* bisa dipandang sebagai kelanjutan dari *trend* automasi perpustakaan.

2.4.2 Arsitektur dan Infrastruktur *Digital Library*

Perpustakaan digital atau sistem informasi *digital library* terdiri dari beberapa komponen perangkat keras dan perangkat lunak, diantaranya adalah sebagai berikut (<http://www.wtec.org>, 1999) :

1. Scanner
2. Komputer dan server
3. Perangkat penyimpanan
4. Katalog (metadata)
5. Converter
6. Jaringan
7. Media displays (menampilkan/monitor)
8. Interface Sistem (Multimedia)
9. Pengukuran penggunaan perangkat lunak

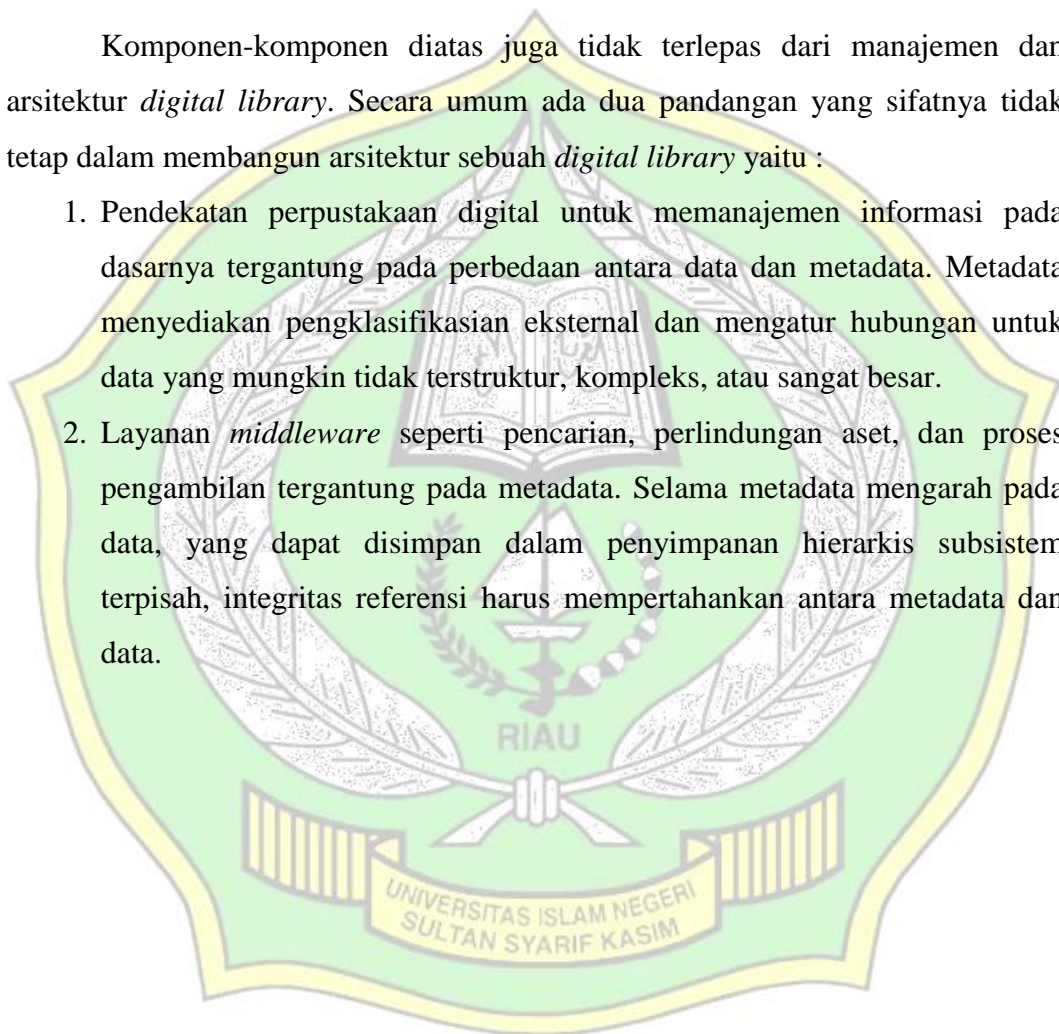
10. Prosedur pengolahan manusia

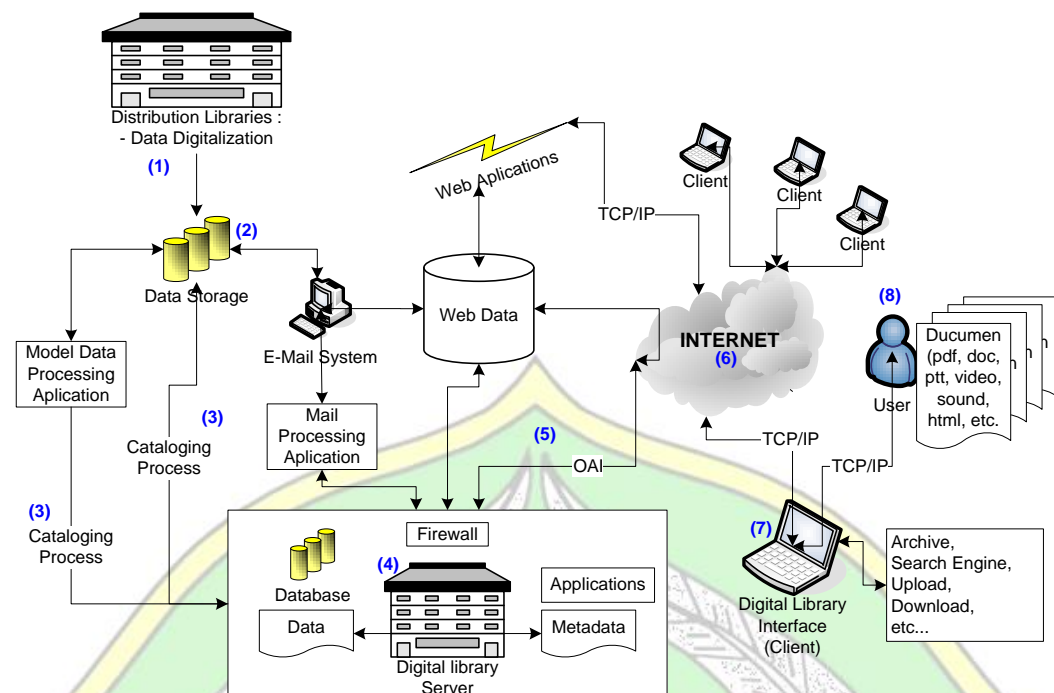
11. Referensi asisten

Semua komponen diatas saling berhubungan melalui jaringan dan perangkat lunak yang harus dirancang untuk skalabilitas, interoperabilitas dan kehandalan. Ini adalah tantangan yang sangat besar, terutama sejak teknologi di berbagai bidang berubah dengan cepat dan terus berkembang pesat.

Komponen-komponen diatas juga tidak terlepas dari manajemen dan arsitektur *digital library*. Secara umum ada dua pandangan yang sifatnya tidak tetap dalam membangun arsitektur sebuah *digital library* yaitu :

1. Pendekatan perpustakaan digital untuk manajemen informasi pada dasarnya tergantung pada perbedaan antara data dan metadata. Metadata menyediakan pengklasifikasian eksternal dan mengatur hubungan untuk data yang mungkin tidak terstruktur, kompleks, atau sangat besar.
2. Layanan *middleware* seperti pencarian, perlindungan aset, dan proses pengambilan tergantung pada metadata. Selama metadata mengarah pada data, yang dapat disimpan dalam penyimpanan hierarkis subsistem terpisah, integritas referensi harus mempertahankan antara metadata dan data.





Gambar 2.4. Arsitektur *Digital Library* (Sumber : http://www.wtec.org/loyola/digilibs/04_03.htm, 1999)

Arsitektur *digital library* pada gambar 2.4. menunjukkan proses saling berhubungan antara berbagai komponen perangkat yang menyusun sebuah *digital library* mulai dari proses penyaluran informasi⁽¹⁾ atau penyedia informasi yang berasal dari media cetak/penerbit maupun individu baik berupa bahan mentah (buku cetakan, film mikro, rekaman suara/kaset, file gambar, dan lain-lain) atau pun softcopy atau informasi yang sudah didigitalisasi yang didistribusikan ke berbagai perpustakaan dan disimpan pada sebuah penyimpanan⁽²⁾ data khusus untuk menangani informasi/data tersebut. Selanjutnya data di katalogisasi⁽³⁾ (disusun) dan didistribusikan ke *digital library*⁽⁴⁾ yang telah dibuat dan disediakan untuk disebarluaskan kemasyarakat luas/user⁽⁸⁾ melalui jaringan lokal maupun jaringan global (internet)⁽⁶⁾.

Data-data yang telah melalui proses digitalisasi⁽¹⁾ dan katalogisasi⁽³⁾ disimpan pada server *digital library*⁽⁴⁾ yang disediakan dengan perancangan database yang sesuai kebutuhan sehingga dapat mendukung berbagai bentuk dan tipe dokumen yang disimpan untuk didistribusikan kemasyarakat luas.

Memanfaatkan dan penggunaan protokol *Open Archives Initiative* (OAI) untuk mentransfer metadata yang mana merupakan protokol yang mendukung sistem komponen yang saling berhubungan pada *digital library* dan dianggap protokol perekat yang mengikat komponen-komponen *digital library* yang lebih besar (Van De Sompel and Lagoze, 2000). Dengan jaringan internet⁽⁶⁾ informasi pada *digital library*⁽⁴⁾ dapat diakses client⁽⁷⁾ sehingga sampai ditangan pengguna/user⁽⁸⁾ dan dapat dimanfaatkan.

Pendekatan yang digunakan pada arsitektur diatas didorong beberapa faktor sebagai berikut :

1. Pendekatan *digital library* yang digambarkan pada arsitektur tersebut mirip dengan proses dan cara kerja pada perpustakaan fisik (nyata).
2. Saat ini internet adalah teknologi yang paling efektif sebagai alat penyebaran informasi secara luas atau global. Hal ini karena kesederhanaan yang diberikan oleh protokol-protokol internet bergantung pada cara dan hirarki protokol tersebut seperti protokol HTTP (Fielding, et al., 1999). Termasuk juga protokol mendasar yang dimilikinya yaitu; TCP/IP.
3. Interaksi sistem yang kompleks dapat mendukung operasi yang kompleks, sehingga mudah dalam mengadopsi berbagai perkembangan teknologi yang terus berkembang.
4. Komunikasi ilmiah adalah bidang yang cepat berubah (berkembang) dan pada umumnya banyak orang yang lambat dalam membuat transisi ke bentuk-bentuk baru komunikasi meskipun banyak pendukung (Harnand, 1999). Keberhasilan dibidang sistem *digital library* sejalan dengan perkembangan terkini tentang bagaimana publikasi diciptakan, diproses, dan didistribusikan.
5. Sistem pendukung yang didisain harus bisa dilihat, dimengerti dan alami dalam pemetaannya (Norman, 1990).

2.4.3 Keunggulan dan Manfaat *Digital Library*

Saat ini bukan lagi era kepemilikan, namun menjadi era akses. Seperti saat kita memiliki data base, kita tidak memiliki barang tetapi memiliki akses misalnya saat kita membeli pulsa, tidak berwujud barang tetapi kita bisa mengakses. Dalam perpustakaan, hal itu juga bisa terjadi. Kita tidak lagi fokus pada akses kepemilikan tapi pada aksesibilitas. Demikian juga perilaku pemakai perpustakaan yang menghendaki akses tidak harus secara fisik, namun secara *online*. Apalagi dengan adanya teknologi jaringan, melalui jaringan komputer lokal maupun global (internet), akses ke pangkalan data maupun koleksi dalam format digital dapat dilakukan kapan pun dan dari mana saja. Baik dari perpustakaan yang bersangkutan maupun dari tempat lain di luar gedung perpustakaan, dari luar kota bahkan dari luar negeri. Dapat dibayangkan apabila koleksi perpustakaan di seluruh dunia dapat dipadukan dalam satu sistem *global library*, maka manfaatnya tentu akan sangat besar.

Perpustakaan tradisional terhalang oleh ruang dan waktu yang ada, *digital library* dapat mengatasi hal tersebut dan mempunyai potensi untuk menyimpan lebih banyak buku, hal ini disebabkan dokumen digital memerlukan sedikit ruang (dalam artian ruang secara fisik) untuk disimpan. Dengan itu, biaya untuk mengembangkan *digital library* adalah jauh lebih rendah/murah dibandingkan perpustakaan tradisional. Perpustakaan tradisional membutuhkan biaya yang besar untuk membayar pustawan, penyelenggara dan pengadaan serta pengelolaan buku, sewa, dan buku tambahan. Sedangkan *digital library* tidak terlalu memperhatikan hal tersebut. *Digital library* bisa menggunakan ciptaan dalam teknologi secara keseluruhan untuk melayani pengguna dengan peningkatan dalam teknologi elektronik dan berbagai bahan (sumber: <http://ms.wikipedia.org>, 2009).

Salah satu tanda *digital library* yang sesungguhnya adalah selain kontennya berbentuk digital, juga klasifikasinya menggunakan sistem digital. Disini umumnya digunakan MARC (*Machine-Readable Cataloging*) yang kompleks atau Dublin Core yang minimalis. Dengan demikian beberapa

perpustakaan yang mendigitasi koleksinya (umumnya terbatas pada disertasi, tesis dan skripsi) sudah dapat dikatakan mendekati karakter suatu perpustakaan digital.

Gagasan *digital library* ini mendapat dukungan dari kementerian komunikasi dan informatika (Kominfo) RI dengan program *digital library* yang diarahkan memberi kemudahan akses dokumentasi data ilmiah dan teknologi dalam bentuk digital secara terpadu dan lebih dinamis, terutama kepada sekolah-sekolah. Upaya ini dilaksanakan untuk mendokumentasikan berbagai produk intelektual seperti karya ilmiah, tesis, disertasi, laporan penelitian, dan juga publikasi kebijakan.

Keuntungan-keuntungan yang dapat diperoleh dengan membangun atau mengimplementasikan *digital library* antara lain (Achmad, 2006) :

1. Membawa perpustakaan kepada pengguna.

Perpustakaan digital memiliki pola akses dengan fleksibilitas yang cukup tinggi dimana dapat diakses dengan menggunakan suatu aplikasi web browser. Dengan kata lain bila pengguna mendapatkan koneksi internet, cukup dengan aplikasi web browser pengguna dapat mengeksplorasi koleksi yang ada.

2. Kekuatan komputer digunakan pada pelayanan pencarian dan penelusuran. Pada *digital library* pengguna dapat melacak dan menemukan informasi secara efektif dimana dengan alat pencarian, pengguna tidak hanya dapat mencari judul konten tapi bisa lebih dari itu yaitu lebih kearah pencarian “informasi”. Sedangkan pada perpustakaan tradisional, dokumen atau koleksi tersedia untuk dibaca tapi mencari informasi yang ada di artikel cukup sulit.

3. Saling berbagi informasi (publikasi karya secara global).

Dalam rangka menyebarkan informasi atau ilmu pengetahuan ke masyarakat di seluruh dunia, menempatkan konten pada sebuah *content repository* (isi penyimpanan) yang tersambung dan dapat diakses melalui jaringan membuat informasi tersebut tersedia untuk semua orang.

4. Informasi yang tersedia mudah untuk diperkini/perbarui (*up to date*).

Informasi dalam bentuk atau versi digital dengan mudah dapat diperkini/perbarui dan di publikasikan kepada pengguna melalui *digital library* di bandingkan dengan versi tercetak.

5. Informasi selalu tersedia (*long distance service*).

Pada perpustakaan tradisional memiliki jam buka yang hanya dapat dikunjungi pada waktu tertentu. Namun pada *digital library* buka 24 jam per hari dalam satu minggu yang berarti *digital library* tidak pernah tutup dan pengguna bisa menikmati layanan sepenuhnya, kapanpun dan dimanapun.

6. Bentuk baru dari informasi menjadi memungkinkan.

Perpustakaan biasanya menyediakan dokumen dalam bentuk buku, majalah, tugas akhir dan lain-lain, namun pada *digital library* dapat menyediakan data dalam berbagai format dan data multimedia.

7. Jaringan perpustakaan yang lebih luas dan keaslian dokumen tetap terjaga serta secara teori biaya pengadaan dan pemeliharaan koleksi menjadi lebih mudah dan lebih murah.

2.5 Metadata

Menurut Irma U. Aditirto, MLS (Putu dkk, 2007) definisi yang paling singkat mengatakan metadata adalah data tentang data. Definisi ini belum menggambarkan dan menunjukkan satu cirri terpenting dari metadata, yaitu bahwa metadata itu harus terstruktur. Jadi, metadata adalah data terstruktur tentang data (*structured data about data*).

Salah satu definisi metadata yang lebih terperinci yaitu; *metadata are structured, encoded data that describe characteristics of information bearing entities to aid in the identification, discovery, assessment and management of the described entities* (metadata adalah sesuatu yang terstruktur, data dengan kode yang menggambarkan karakteristik dari informasi yang mempertegas entitas untuk membantu dalam mengenal, menemukan, menentukan dan mengelola dari entitas yang digambarkan), definisi ini disepakati oleh *Taks Force on Metadata*

CC:DA (*Committee on Cataloging : Description and Access*) dari *American Library Association* (ALA) setelah mempelajari lebih dari 40 definisi (Putu dkk, 2007).

Secara garis besar metadata dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) kelompok, yaitu :

1. Metadata Deskriptif

Data ini mengidentifikasi sumber informasi sehingga memperlancar proses penemuan (*discovery*) dan seleksi. Data ini menyangkut unsur-unsur seperti pengarang, judul, tahun terbit, tajuk subjek atau kata kunci dan informasi lain yang lazimnya dicatat dalam proses pengatalogan tradisional.

2. Metadata Administratif

Data yang memberikan informasi untuk pengelolaan informasi, seperti kapan dan bagaimana diciptakan, tipe berkas (*file*), data teknis lain dan pemiliknya serta yang berhak mengaksesnya. Metadata jenis ini juga mencakup data yang berhubungan dengan hak kekayaan intelektual dan seluk beluknya (*rights management metadata*), penyimpanan dan pelestarian sumber informasi (*preservation metadata*).

3. Metadata Struktural

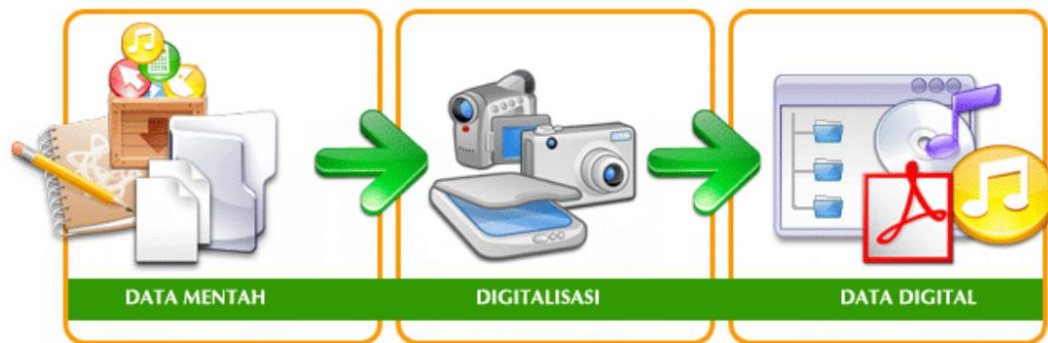
Data ini menjelaskan bagaimana suatu objek digital terstruktur sehingga dapat digabungkan menjadi satu kesatuan yang logis. Sumber digital yang berasal dari buku misalnya, terdiri dari beberapa bab, dan tiap bab terdiri dari beberapa halaman yang masing-masing merupakan suatu berkas digital tersendiri. Dengan kata lain, metadata struktural menjadikan atau memberi penjelasan mengenai sebuah sumber digital (*file digital*) yang terdiri dari berbagai bagian yang tak terpisahkan secara teratur atau terstruktur dengan baik dan sistematis.

2.6 Digitalisasi

Digitizing or digitization is the process or turning an analog signal into a digital representation of that signal (digitalisasi adalah sebuah proses yang mengubah sinyal analog menjadi bentuk digital dari sinyal tersebut). Dalam dunia perpustakaan, proses digitalisasi adalah sebuah proses yang mengubah dokumen tercetak menjadi dokumen digital (Putu dkk, 2007). Dengan demikian proses digitalisasi terjadi jika adanya peristiwa perubahan dari dokumen dalam bentuk cetakan/fisik (buku cetak, film mikro gambar, kaset, video dan sebagainya) menjadi dokumen dalam bentuk digital (elektronik).

Proses digitalisasi ini dapat bertujuan untuk pendidikan (penyebaran ilmu pengetahuan) maupun bertujuan sebagai konservasi atau pelestarian peninggalan bersejarah bangsa kita. Melalui digitalisasi, perpustakaan dapat menyimpan ribuan bahkan jutaan karya tulis maupun karya seni tanpa dibatasi ruang dan waktu. Sebuah perpustakaan yang menerima dokumen dalam bentuk *file* digital atau *softcopy* (dokumen dalam berkas dalam CD atau disket dan sejenisnya) tidak dapat dikatakan melakukan proses digitalisasi, sebab dokumen tersebut sudah dalam bentuk digital dan tidak mengalami proses perubahan dari bentuk tercetak ke dalam bentuk digital.

Proses digitalisasi dapat dilakukan terhadap berbagai bentuk bahan pustaka, seperti buku, peta, naskah kuno, foto, karya seni patung, audiovisual (film mikro gambar), kaset, lukisan, dan sebagainya. Untuk karya seni seperti patung dan lukisan biasanya digitalisasi dilakukan dengan cara mengabadikan karya tersebut dengan menggunakan kamera digital sehingga menghasilkan foto dalam bentuk digital atau gambar bergerak dalam format digital. Dengan demikian, karya-karya tersebut dapat dinikmati oleh pengguna perpustakaan dan menjadi sumber ilmu pengetahuan bagi pengguna. Dari uraian tersebut, proses digitalisasi dapat dilakukan terhadap berbagai macam bahan yang menjadi sumber informasi di perpustakaan.

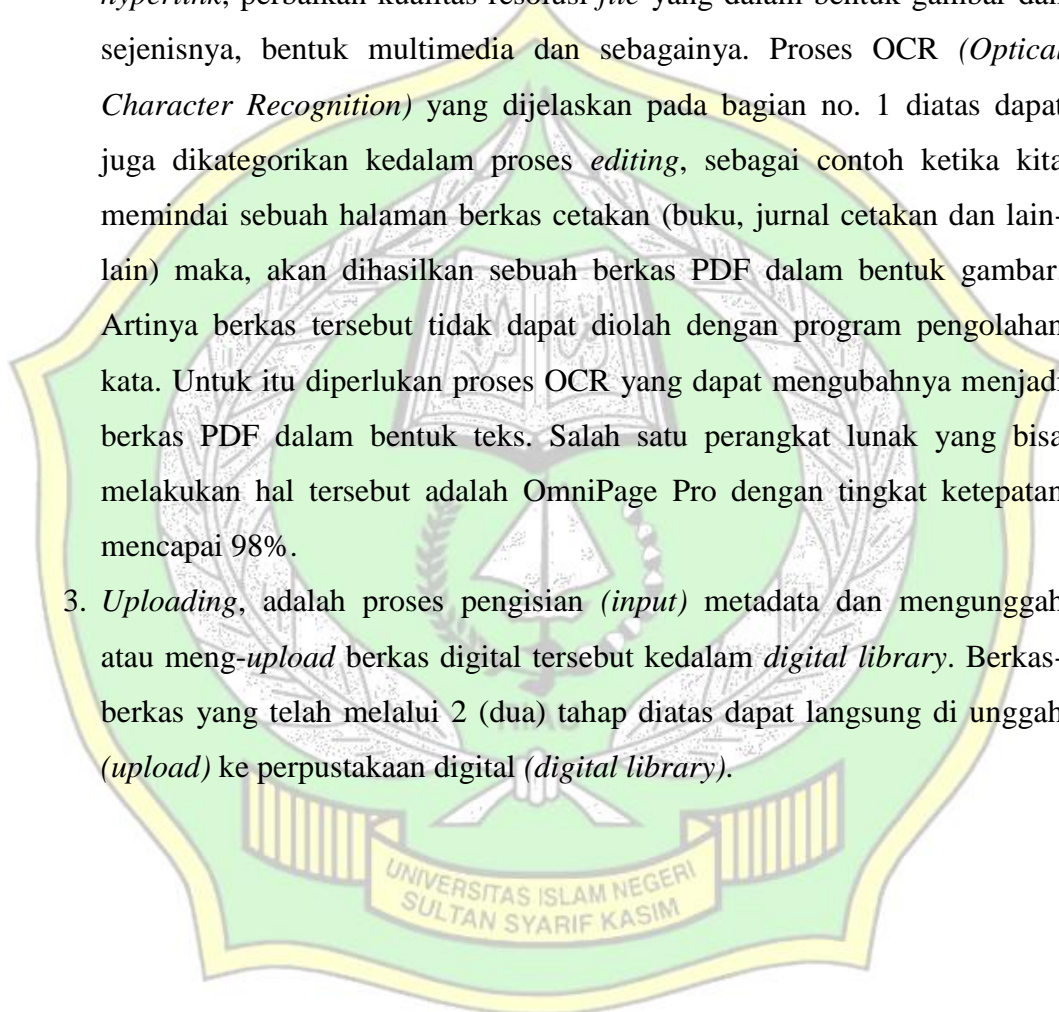


Gambar 2.5 Proses Digitalisasi (Sumber : <http://www.ilmukomputer.com>, 2005)

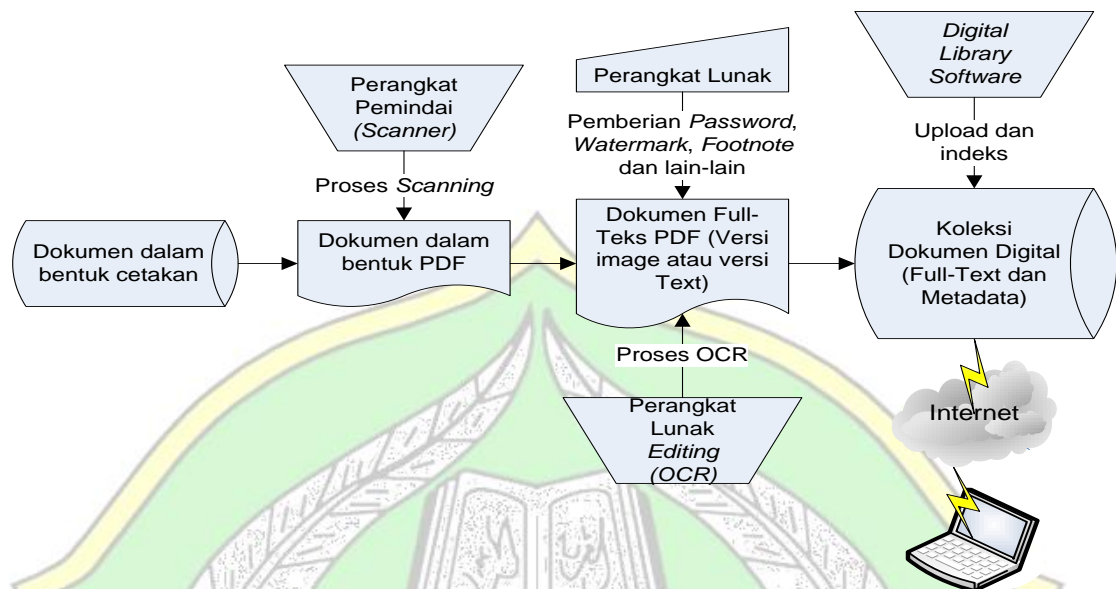
Proses digitalisasi terhadap dokumen atau bahan dalam bentuk fisik/cetakan dibagi menjadi 3 (tiga) kegiatan utama, yaitu (Putu dkk, 2007) :

1. *Scanning*, yaitu proses pemindaian (men-*scan*) bahan-bahan dalam bentuk fisik/cetakan dan mengubahnya kedalam bentuk berkas/file digital. Untuk bahan atau sumber informasi yang berbentuk ukiran/pahatan, benda bersejarah dan sejenisnya, proses pemindaian ini dapat dilakukan dengan mengabadikan dengan menggunakan kamera digital sehingga akan menghasilkan dokumen digital berupa gambar atau video (audiovisual). Sedangkan untuk bahan atau berkas dalam bentuk cetakan (buku, peta, naskah dan lain-lain) akan menghasilkan berkas dengan format dokumen digital yang salah satunya adalah PDF (*Portable Document Format*) dan sejenisnya. Dalam proses pemindaian dokumen cetakan, *file* yang dihasilkan berupa file gambar (*image*). Untuk memilah gambar dan teks dibutuhkan software khusus yang mendukung OCR (*Optical Character Recognition*), yaitu proses yang dapat mengubah gambar menjadi teks atau gabungan keduanya menjadi file dalam satu kesatuan tanpa melakukan proses pengeditan yang sulit, misalnya perangkat lunak atau aplikasi *OmniPage Pro*. Perangkat pemindai yang digunakan untuk melakukan pemindaian seperti scanner Canon IR-2200 dan HP Scanjet C7716A, kamera digital, dan peralatan digital lain sesuai dengan kebutuhan atau sumber informasi yang akan di digitalisasikan.

2. *Editing* (perbaikan), adalah proses pengolahan berkas/*file* yang telah dipindai didalam komputer, tahap ini merupakan penyempurnaan isi bahan pustaka digital. Proses pengeditan pada komputer dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan dari bahan digital hasil pindaian tersebut, misalnya mengenai perbaikan pada teks yang telah dipindai, pemberian *password*, *watermark* (cap) pada lembaran digital hasil pindaian, catatan kaki, *hyperlink*, perbaikan kualitas resolusi *file* yang dalam bentuk gambar dan sejenisnya, bentuk multimedia dan sebagainya. Proses OCR (*Optical Character Recognition*) yang dijelaskan pada bagian no. 1 diatas dapat juga dikategorikan kedalam proses *editing*, sebagai contoh ketika kita memindai sebuah halaman berkas cetakan (buku, jurnal cetakan dan lain-lain) maka, akan dihasilkan sebuah berkas PDF dalam bentuk gambar. Artinya berkas tersebut tidak dapat diolah dengan program pengolahan kata. Untuk itu diperlukan proses OCR yang dapat mengubahnya menjadi berkas PDF dalam bentuk teks. Salah satu perangkat lunak yang bisa melakukan hal tersebut adalah OmniPage Pro dengan tingkat ketepatan mencapai 98%.
3. *Uploading*, adalah proses pengisian (*input*) metadata dan mengunggah atau meng-*upload* berkas digital tersebut kedalam *digital library*. Berkas-berkas yang telah melalui 2 (dua) tahap diatas dapat langsung di unggah (*upload*) ke perpustakaan digital (*digital library*).



Berikut ini adalah gambar yang menerangkan proses kerja yang terjadi dalam digitalisasi dokumen :



Gambar 2.6. Alur Kerja Digitalisasi Dokumen (Sumber : Putu dkk, 2007)

2.6.1 Kebutuhan Digitalisasi

Dalam melakukan proses digitalisasi atau mengubah dokumen tercetak menjadi dokumen digital, dibutuhkan spesifikasi perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan sumber daya manusia yang sesuai untuk melakukannya.

Berikut merupakan kebutuhan spesifikasi minimal yang harus ada dalam melakukan proses digitalisasi :

1. Perangkat keras (*hardware*), dengan spesifikasi minimal sebagai berikut :
 - a. Prosesor : Intel Pentium® IV. 2,6 GHz
 - b. Memori : 256 MB, DDR2
 - c. Harddisk : 80 GB
 - d. VGA : Standar – onboard
 - e. Scanner : Yang mendukung (Seperti : Scanner HP - Scanjet C7716A (ADF))

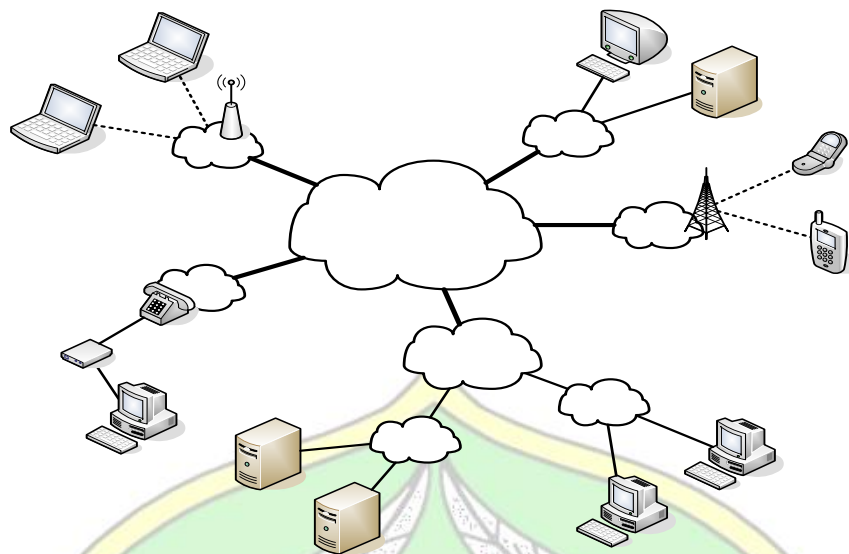
- f. CD/DVD RW
 - g. Peralatan Audio dan Video
 - h. Kamera digital
2. Perangkat lunak (*software*) minimal yang harus disiapkan adalah sebagai berikut :
- a. Sistem Operasi : Win XP SP 1
 - b. Driver yang sesuai dengan scanner.
 - c. Alat pendukung untuk menghubungkan media digital dengan komputer sehingga dapat dilakukan proses pemindahan berkas digital dari kamera digital atau sejenisnya ke media penyimpanan (*harddisk*) komputer.
 - d. Aplikasi-aplikasi pendukung :
 - 1). Aplikasi konversi, seperti; Adobe Acrobat Pro 6 (salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk mengkonversi file dokumen kedalam format PDF).
 - 2). Aplikasi OmniPage Pro yang mendukung OCR (*Optical Character Recognition*).
 - 3). Aplikasi Office seperti; Ms Word, Excel, Power Point dan sebagainya.
 - 4). Aplikasi konversi Audio, video dan gambar (*image*) seperti; video and audio converter, aplikasi adobe photoshop dan lainnya sesuai dengan yang dibutuhkan.
3. Sumber daya manusia (SDM); direkomendasikan SDM yang profesional di bidang komputer dan mampu melakukan berbagai proses yang berhubungan dengan digitalisasi, atau minimal SDM yang mengetahui dan bisa mengoperasikan komputer dan perangkat pemindaian dan aplikasi untuk meng-*edit* yang digunakan.

2.7 Internet

Internet pada awalnya merupakan suatu jaringan komputer yang dibentuk oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat pada awal tahun 1960-an melalui proyek ARPA (*Advanced Research Project Agency*) yang disebut *ARPANET Project*. ARPANET membentuk model jaringan, kehandalan sebuah jaringan komputer, seberapa besar sebuah data dapat dikirimkan dan sebagainya. ARPANET dibentuk secara khusus oleh empat perguruan tinggi besar di Amerika Serikat yaitu, Stanford Research Institute, University of California at Santa Barbara, University of California at Los Angeles, dan University of Utah dimana mereka membentuk suatu jaringan terpadu yang tujuan utamanya adalah untuk sarana pendidikan di tahun 1969. Pada awalnya penggunaan internet hanya untuk tujuan penelitian dan pendidikan saling tukar informasi akan tetapi sejalan dengan perkembangan dan kemajuan teknologi akhirnya internet dimanfaatkan untuk berbagai bidang tidak terkecuali kalangan perusahaan-perusahaan untuk tujuan bisnis komersial (<http://www.ilmukomputer.com>, 2005).

2.7.1 Pengertian Internet

Internet adalah jaringan komunikasi global yang terbuka dan menghubungkan jutaan jaringan komputer, melalui sambungan telepon umum maupun pribadi (pemerintah maupun swasta). Secara individu, jaringan komponennya dikelola oleh agen-agen pemerintah, universitas, organisasi komersial, maupun sukarelawan (Mc Bride, *The Internet*). Internet atau *International Networking* merupakan dua komputer atau lebih yang saling berhubungan membentuk jaringan komputer hingga meliputi jutaan komputer diseluruh dunia (global), yang saling berinteraksi dan bertukar informasi (<http://www.ilmukomputer.com>, 2005).



Gambar 2.7. Jaringan Internet (Sumber : <http://www.ilmukomputer.com>, 2005)

2.7.2 Fasilitas Internet

Saat orang berbicara tentang internet, pada umumnya orang akan langsung membayangkan sesuatu yang disebut dengan *World Wide Web* (www). Sedangkan kenyataannya internet mempunyai berbagai macam fasilitas, antaranya adalah sebagai berikut :

1. *World Wide Web* (www), yang sering dikenal dengan sebutan web adalah fasilitas yang menarik di internet. Sebuah fasilitas yang memungkinkan kita untuk menggali informasi-informasi yang berupa teks, gambar, *audio-visual* dan lain-lain. Untuk dapat mengakses web dibutuhkan sebuah aplikasi yang disebut *web browser* seperti Internet Explorer, Opera, Netscape Communicator, Mozilla Firefox dan lain-lain.
2. *Electronic Mail*, disingkat email merupakan fasilitas komunikasi di dunia internet yang secara spesifik sebagai sarana untuk berkirim-kirim surat di dunia internet. Konsep dan dasar dari email tidak jauh berbeda dengan proses surat menyurat secara konvensional, segala sesuatu dalam email ditangani secara elektronik.
3. *File Transfer Protocol* (FTP), sebuah fasilitas yang mendukung pengguna internet untuk mengirimkan file atau data dari satu komputer ke komputer

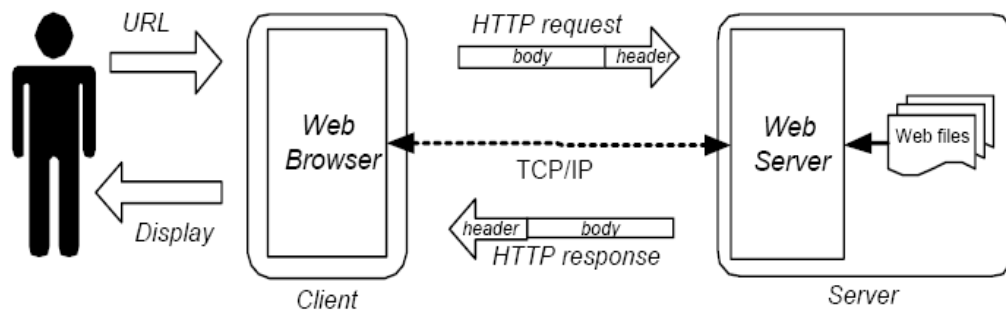
lainnya. FTP sangat berperan dalam proses *download* dan *upload* file atau data baik berupa teks, gambar, *audio-visual* dan lainnya.

4. *Gopher*, adalah system dimana pemakai dapat mengakses informasi dikomputer lain. Hamper sama dengan web tetapi *gopher* hanya bisa menampilkan data teks, tidak bisa menampilkan gambar. Oleh karena itu *gopher* mulai ditinggalkan oleh pengguna internet dan tidak berkembang.
5. *Chat Groups/Internet Relay Chat (IRC)*, merupakan fasilitas yang memungkinkan para pengguna internet untuk saling berkomunikasi dan berdiskusi dengan pemakai lain.
6. *Newsgroups*, bisa disebut sebagai ruang percakapan atau diskusi bagi para anggota pemakai dengan kepentingan yang sama. Untuk terkoneksi dengan fasilitas ini kita harus mendaftar pada ISP yang menyedia layanan *Newsgroups* ini.

Apapun fasilitas yang digunakan berhubungan dengan mengakses dunia internet adalah bagian dari internet, karena sebenarnya internet adalah sesuatu yang sifat dan cakupannya luas. Selain fasilitas yang telah disebutkan diatas sebenarnya banyak lagi fasilitas yang disediakan internet untuk para penggunanya.

2.8 Perkembangan Teknologi Web

Dengan internet seolah-olah tidak ada lagi batasan antar ruang dan waktu dalam berkomunikasi dengan berbagai orang di berbagai belahan dunia. Sebagai konsumen dari teknologi web tentunya mengharapkan tampilan layar yang mengasyikan serta mudah dipakai dan dimanfaatkan. Pada dasarnya web merupakan suatu kumpulan hyperlink yang menuju dari alamat satu ke alamat lainnya dengan bahasa HTML (*HyperText Markup Language*). dengan berkembangnya teknologi, maka kebutuhan manusia terhadap teknologi pun tidak terbatas, begitu juga dengan perkembangan teknologi web.



Gambar 2.8. Cara Kerja Web (Sumber : <http://imamwibisono.blogspot.com>, 2010)

Inovasi dalam dunia web semakin hari kian mengalami perkembangan yang berarti, ini dibuktikan dengan adanya pembaharuan-pembaharuan dari teknologi web mulai dari Web 1.0 dan seterusnya hingga saat ini yang banyak dipakai adalah Teknologi Web 2.0 yang dikembangkan sekitar tahun 2004. Walaupun sudah termasuk lama kedengarannya oleh para praktisi web, namun sebagian besar mereka masih bertanya-tanya tentang fungsi dan kegunaannya. Web 2.0 merupakan teknologi web yang menyatukan teknologi-teknologi yang dimiliki dalam membangun web. Penyatuan tersebut merupakan gabungan dari HTML, CSS, JavaScript, XML, dan *Asynchronous JavaScript and XMLHttpRequest* atau disebut AJAX (<http://www.wahanakom.com>, 2008).

Pada saat ini teknologi web terus berkembang sejalan dengan perkembangan dunia teknologi baik piranti keras maupun piranti lunak serta bahasa pemrograman yang di gunakan untuk web sehingga dikenal Teknologi Web 3.0 yang banyak memberikan penyempurnaan dari teknologi web sebelumnya. Salah satu yang melatar belakangi pesatnya perkembangan ini adalah penggunaan web pada kebutuhan-kebutuhan dan fokus tertentu dalam membangun web, misalnya kebutuhan pribadi (*personal*), kebutuhan bisnis, kebutuhan komunitas tertentu, kebutuhan mesin pencarian (*search engine*), fokus pada pengembangan konten dan tampilan sebuah web, fokus pada aplikasi-aplikasi yang ditawarkan dan sebagainya.

2.8.1 Generasi Web 1.0

Secara umum dikembangkan untuk pengaksesan informasi dan memiliki sifat yang sedikit interaktif. Web 1.0 memiliki ciri-ciri umum yang mencolok yaitu *consult*, *surf* dan *search*. Jadi pengguna hanya bisa browsing data dan searching data saja. Aplikasi ini menggambarkan hubungan yang searah, statis, dan saling berdiri sendiri antara pemilik/penerbit situs dengan pembacanya dengan fokus adalah “saya” sebagai pemilik situs dan situs itu sendiri. Bisa dikatakan bahwa aplikasi ini merupakan web statis.

Tabel 2.1. Keterangan ciri-ciri Teknologi Web 1.0

No	Dasar	Web 1.0
1	Perilaku pengguna	Membaca
2	Pelaku utama	Perusahaan
3	Hubungan dengan server	<i>Client-Server</i>
4	Bahasa pemrograman penampil konten	HTML
5	Pola hubungan penerbit-pengguna	Searah
6	Pengelolaan konten	Taksonomi/direktori
7	Penayangan berbagai kanal informasi	Portal
8	Hubungan antar pengakses	Tidak ada
9	Sumber konten	Penerbit/pemilik situs

2.8.2 Generasi Web 2.0

Menurut Tim O'Reilly, Web 2.0 adalah revolusi bisnis di industri komputer yang disebabkan oleh penggunaan internet sebagai platform, dan merupakan suatu percobaan untuk memahami berbagai aturan untuk mencapai keberhasilan pada platform baru tersebut. Salah satu aturan terutama adalah: membangun aplikasi yang mengeksplorasi efek jaringan untuk mendapatkan lebih banyak lagi pengguna aplikasi tersebut.

Pada aplikasi ini web sebagai platform. Data merupakan pengendali utama pada aplikasi ini dan untuk efek jaringan diciptakan oleh arsitektur partisipasi.

Para pengguna bisa bertukar informasi dan sharing pengetahuan ke pengguna lainnya.

Tabel 2.2. Keterangan ciri-ciri Teknologi Web 2.0

No	Dasar	Web 2.0
1	Perilaku pengguna	Menulis
2	Pelaku utama	Pengguna/Komunitas
3	Hubungan dengan server	<i>Peer to peer</i>
4	Bahasa pemrograman penampil konten	XML
5	Pola hubungan penerbit-pengguna	Dua arah/ Interaktif
6	Pengelolaan konten	Folksonomi/penanda/tag
7	Penayangan berbagai kanal informasi	RSS/Sindikasi
8	Hubungan antar pengakses	Berjejaring/ <i>Hyperlink</i>
9	Sumber konten	Pengguna

Inovasi dalam perakitan sistem serta situs disusun dengan menyatukan fitur dari pengembang yang terdistribusi dan independen (semacam model pengembangan "*open source*"). Aplikasi ini adalah hasil dari siklus peluncuran (*release cycle*) perangkat lunak. Banyak keuntungan dari aplikasi ini karena dapat digunakan dan diadopsi oleh *user*. Salah satu teknologi yang dipakai adalah AJAX (*Asynchronous JavaScript and XMLHTTP*). Teknik yang dipakai adalah *cascade style to* untuk bahan isi dan presentasi. Pada aplikasi ini menggunakan metode *Folksonomi* (metoda penandaan content dimana dengan konsep ini dimunculkan kata-kata yang berkaitan dengan content tersebut). Teknik Aplikasi Internet adalah HTML dan XHTML (*eXtensible HyperText Markup Language*). *Weblog-publishing tools*, jenis interaksi yang dapat dilakukan pada era kedua ini antara lain untuk saling bertukar informasi (*sharing*), eksploitasi informasi, dan juga pembuatan komunitas-komunitas *online*; seperti Friendster, Multiply, YouTube, Wiki atau forum software, dan lain-lain. Aplikasi ini merupakan web dinamis, karena di dalam aplikasi ini bisa terjadi hubungan dua arah.

Perbedaan yang mencolok pada Web 1.0 dan Web 2.0 adalah keterbatasan pada Web 1.0 yang mengharuskan pengguna internet untuk datang ke dalam website tersebut dan melihat satu persatu konten di dalamnya. Sedangkan Web 2.0 memungkinkan pengguna internet dapat melihat konten suatu website tanpa harus berkunjung ke alamat situs yang bersangkutan. Kemampuan web 2.0 dalam melakukan aktivitas *drag and drop*, *auto complete*, *chat*, *voice* dapat dilakukan layaknya aplikasi desktop yang tidak dimiliki oleh teknologi Web 1.0.

2.8.3 Generasi Web 3.0

Jika pada telekomunikasi sudah mulai terdengar isu era 4G, begitu juga yang terjadi pada dunia website yang juga memunculkan isu akan segera hadirnya era baru yaitu Web 3.0. Teknologi web generasi ketiga ini merupakan perkembangan lebih maju dari Web 2.0 dimana disini web seolah-olah sudah seperti kehidupan di alam nyata. Web 3.0 memiliki ciri-ciri umum seperti *suggest*, *happen* dan *provide*. Pada aplikasi ini pengguna bisa menganggapnya sebagai asisten pribadi. Web dapat mengerti apa saja keperluan kita, memberi saran atau nasehat kepada pengguna. Pengguna bisa melakukan banyak kegiatan seperti di dunia nyata seperti berbincang-bincang dengan avatar yang bisa kita buat sendiri, bisa melakukan jual beli barang secara online, bisa berjalan-jalan, pergi ke mall. Web 3.0 adalah dunia virtual kita.

Aplikasi web ini dapat diandaikan sebuah website sebagai sebuah intelektualitas buatan (*Artificial Intelligence*). Aspek yang diutamakan adalah aspek interaksi. Bagaimana sebuah web dapat memberikan sebuah interaksi sesuai dengan kebutuhan informasi setiap pemakaiannya, merupakan sebuah tantangan utama dikembangkannya versi Web 3.0 ini. Walaupun hanya bersifat virtual 3D, namun ternyata banyak yang mengharapkan perkembangan teknologi web ini dapat memenuhi kebutuhan setiap bidang informasi, bahkan setiap orang yang mengunjunginya. Aplikasi-aplikasi *online* dalam website dapat saling berinteraksi. Kemampuan interaksi ini dimulai dengan adanya *web service*. *Web service* adalah aplikasi yang dapat diakses oleh aplikasi yang lain. Menyimpan data dalam bentuk XML. Dapat diakses oleh multi platform. Pada aplikasi ini

pengguna bisa membuka konten-konten yang dibutuhkan saja tanpa perlu membukan konten tersebut satu per satu.

Diantara teknologi yang ada pada Web 3.0 adalah sebagai berikut :

1. SOAP (*Simple Object Access Protocol*), adalah standar untuk bertukar pesan-pesan berbasis XML melalui jaringan komputer atau sebuah jalan untuk program yang berjalan pada suatu sistem operasi (OS) untuk berkomunikasi dengan program pada OS yang sama maupun berbeda dengan menggunakan HTTP dan XML sebagai mekanisme untuk pertukaran data.
2. REST (*Representational State Transfer*) atau transfer keadaan representasi, adalah suatu gaya arsitektur perangkat lunak untuk pendistribusian sistem *hypermedia* seperti WWW.
3. WSDL, adalah format XML yang diterbitkan untuk menerangkan *web service*. WSDL mendefinisikan pesan-pesan (baik yang abstrak dan kongkrit) yang dikirim ke dan menuju *web service*, mendefenisikan koleksi-koleksi digital dari pesan-pesan (*port type*, antarmuka/*interface*) dan mendefenisikan bagaimana *port type* yang ditentukan dijadikan *wire protokol* di mana servis ditempatkan.
4. WDDX *Web Distributed Data eXchange*, adalah mekanisme pertukaran data dari lingkungan yang berbeda.

2.9 Pemrograman Web

Perkembangan bahasa pemrograman yang digunakan untuk web sangat pesat dan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan dan mendukung berbagai aplikasi yang dibutuhkan dalam sebuah web atau portal web. Selain itu, *tools* yang digunakan untuk web juga banyak dan berkembang pesat sehingga juga menjadi salah satu faktor yang mendukung perkembangan web dan bahasa pemrograman web.

Diantara bahasa pemrograman yang dapat digunakan dalam pemrograman web adalah sebagai berikut (*Perkembangan Web*, 2008. <http://florestyholic.wordpress.com/2008/07/>) :

1. Bahasa pemrograman HTML

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa yang digunakan untuk menulis halaman web. HTML merupakan pengembangan dari standar pemformatan dokumen teks yaitu *Standard Generalized Markup Language* (SGML). HTML sebenarnya adalah dokumen ASCII atau teks biasa, yang dirancang untuk tidak tergantung pada suatu sistem operasi tertentu.

HTML dibuat oleh Tim Berners-Lee ketika masih bekerja untuk CERN dan dipopulerkan pertama kali oleh browser Mosaic. Selama awal tahun 1990 HTML mengalami perkembangan yang sangat pesat. Setiap pengembangan HTML pasti akan menambahkan kemampuan dan fasilitas yang lebih baik dari versi sebelumnya. Namun perkembangan resmi dikeluarkan pada bulan November 1995 oleh IETF (*Internet Engineering Task Force*). HTML 2.0 ini merupakan penyempurnaan dari HTML+ (1993).

HTML 3.0 (1995) memberikan kemampuan lebih daripada versi sebelumnya. Sebuah usaha dari *World Wide Web Consortium's* (W3C) HTML Working Group pada tahun 1996 menghasilkan HTML 3.2. HTML versi ini secara resmi diterbitkan pada bulan Januari 1997. HTML versi terbaru adalah HTML 4.01 yang dikeluarkan secara resmi oleh W3C pada tanggal 24 April 1998. HTML merupakan perbaikan dari HTML 4.0 yang lebih dulu diterbitkan (18 Desember 1997).

2. Bahasa pemrograman PHP

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah bahasa pemrograman web yang sifatnya gratis dan memberikan berbagai kelebihan dalam pemakaiannya kepada pengguna dan dapat berjalan di berbagai jenis platform. PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama FI (*Form Interpreted*), yang wujudnya

berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web.

PHP banyak dipakai untuk membuat situs web yang dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain. Awalnya memang PHP berjalan di sistem UNIX dan variant-nya, namun kini dapat berjalan dengan mulus di lingkungan sistem operasi windows dan sistem operasi lainnya. Suatu nilai tambah yang luar biasa karena proses development program berbasis web dapat dilakukan lintas sistem operasi.

3. Bahasa pemrograman ASP

ASP adalah singkatan dari *Active Server Pages* yang merupakan salah satu bahasa pemrograman web untuk menciptakan halaman web yang dinamis. ASP merupakan salah satu produk teknologi yang disediakan oleh Microsoft. ASP bekerja pada *web server* dan merupakan *server side scripting*. ASP diproses melalui web server dan hasil proses ini menghasilkan HTML yang akan dikirimkan melalui browser. Meskipun demikian ASP menggunakan VBScript sebagai bahasa dasar untuk pemrogramannya akan tetapi berbeda dengan VBScript yang bekerja pada *client* atau disebut juga *client side scripting*.

Supaya ASP dapat dijalankan dikomputer local maka dibutuhkan suatu webserver localhost seperti IIS (*internet information server*) atau PWS (*Personal web server*) yang ada pada cd windowsnya. Kita dapat menggunakan program notepad untuk menuliskan kode-kodenya dan nanti akan dieksekusi oleh *browser*, namun saat ini ada banyak program untuk editor web seperti dreamweaver yang sangat disukai karena performanya.

4. Bahasa pemrograman XML

Extensible Markup Language (XML) adalah bahasa markup serbaguna yang direkomendasikan *World Wide Web Consortium's* (W3C) untuk mendeskripsikan berbagai macam data. dikembangkan mulai tahun 1996 dan mendapatkan pengakuan dari W3C pada bulan Februari 1998.

Teknologi yang digunakan pada XML sebenarnya bukan teknologi baru, tapi merupakan turunan dari SGML yang telah dikembangkan pada awal 80-an dan telah banyak digunakan pada dokumentasi teknis proyek-proyek berskala besar. XML menggunakan markup tags seperti halnya HTML namun penggunaannya tidak terbatas pada tampilan halaman web saja. XML merupakan suatu metode dalam membuat penanda/markup pada sebuah dokumen.

2.10 Data Base MySQL

Feri Djuandi (2001: 11) menerangkan bahwa database merupakan suatu informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan, yang diorganisasikan sedemikian rupa agar telah dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah. Basis data (*Database*) merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Untuk mengelola database tersebut diperlukan program yang dikenal dengan DBMS (*Database Management System*) yang merupakan perantara bagi pemakai dengan basis data dalam disk. Bahasa basis data dibagi menjadi dua (2) bentuk :

1. Data Definition Language (DDL)

Struktur basis data yang menggambarkan atau mewakili desain basis data secara keseluruhan yang dispesifikasikan dengan bahasa khusus.

Contoh :

Create Table (Membuat Table)

Create Index (Membuat Index)

Alter Table (Mengubah/menyisip kolom kedalam tabel)

Drop Table (Menghapus Tabel)

2. Data Manipulation Language (DML)

Yang digunakan untuk memanipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data. Manipulasi dapat berbentuk :

- a. Penyisipan/penambahan data baru kesuatu basis data
- b. Penghapusan data dari suatu basis data

- c. Pengubahan data dari suatu basis data

Contoh :

Select (Perintah untuk memilih data dari tabel/view)

Insert (Menyisipkan baris dari tabel)

Delete (Menghapus baris dari tabel)

Update (Mengubah isi kolom *field* dalam tabel)

2.11 Analisa PIECES

PIECES adalah akronim dari *Performance* (Kinerja), *Information* (Informasi), *Economic* (Ekonomi), *Control* (Pengendalian), *Efficiency* (Efisiensi), dan *Service* (Pelayanan) (<http://www.ilmu-komputer.net>, 2004).

2.11.1 Analisa *Performance* (Kinerja)

Masalah kinerja terjadi ketika tugas-tugas yang dijalankan oleh sistem tidak mencapai sasaran. Kinerja diukur dengan jumlah produksi (layanan) dan waktu tanggap. Jumlah produksi (layanan) adalah jumlah pekerjaan yang dilaksanakan selama jangka waktu tertentu. Waktu tanggap adalah keterlambatan rata-rata antara suatu transaksi dengan tanggapan yang diberikan kepada transaksi tersebut.

2.11.2 Analisa *Information* (Informasi)

Informasi merupakan komoditas yang penting bagi pemakai akhir. Informasi yang akan dihasilkan dapat memenuhi keinginan dari pengguna dan juga dapat mengatasi masalah-masalah yang ada. Informasi yang ada ini pun dapat dimanfaatkan oleh pihak internal atau pihak eksternal.

2.11.3 Analisa *Economic* (Ekonomi)

Ekonomi merupakan motivasi paling umum bagi suatu lembaga. Pijakan yang mendasar bagi kebanyakan top level adalah biaya yang murah serta efektif dan efisien dalam pandangan ekonomi.

2.11.4 Analisa *Control* (Pengendalian)

Tugas-tugas dari suatu sistem informasi perlu di monitor dan di perbaiki jika ditemukan adanya kinerja dibawah standar. Kontrol dipasang untuk meningkatkan kinerja sistem, mencegah atau mendeteksi penyalahgunaan atau kesalahan sistem dan menjamin keamanan data.

2.11.5 Analisa *Efficiency* (Efisiensi)

Efisiensi berhubungan dengan bagaimana sumber tersebut digunakan dengan pemborosan yang minimal. Oleh karena itu, masalah efisiensi membutuhkan peningkatan hasil atau *output*. Karena sistem yang ada telah dapat di daya gunakan dengan baik dan juga telah dapat menghasilkan *output* sesuai dengan yang diharapkan.

2.11.6 Analisa *Service* (Pelayanan)

Pelayanan yang baik dapat mencerminkan suatu lembaga itu baik atau tidaknya, sehingga pelayanan harus juga di pehitungkan dengan baik.

2.11.7 Klasifikasi PIECES pada Persyaratan Sistem

Kerangka PIECES memberikan alat unggul untuk menggolongkan persyaratan sistem. Keuntungan menggolongkan berbagai tipe persyaratan adalah kemampuan untuk menggolongkan persyaratan tersebut untuk tujuan pelaporan, pelacakan dan validasi. Hal tersebut membantu identifikasi persyaratan sistem secara cermat (Jeffery L. Whitten, 2004).

Tabel 2.3. Klasifikasi PIECES pada Persyaratan Sistem (Jeffery L. Whitten, 2004)

Tipe Persyaratan Nonfungsional	Keterangan
Perfoma	Persyaratan perfoma merepresentasikan perfoma sistem yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Troughput rate</i> apa yang bisa diterima? • <i>Response time</i> apa yang bisa diterima?
Informasi	Persyaratan informasi merepresentasikan informasi yang

	<p>sangat penting bagi pengguna dalam konteks isi, <i>timeline</i>, akurasi, dan format.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa kegunaan input dan output? Kapan keduanya harus terjadi? • Data apa yang perlu disimpan? • Harus seperti apa informasi saat ini? • Apa antarmuka untuk sistem eksternal?
Ekonomi	<p>Persyaratan ekonomi kebutuhan akan sistem untuk mengurangi biaya atau meningkatkan laba.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagian mana dari sistem yang biayanya harus dikurangi? • Seberapa banyak biaya harus dikurangi atau laba harus ditingkatkan? • Apa batasan anggaran? • Apa <i>timetable</i> untuk pengembangan?
Kontrol (dan keamanan)	<p>Persyaratan kontrol merepresentasikan lingkungan dimana sistem harus beroperasi, tipe dan tingkatan keamanan yang harus disediakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haruskah akses kesistem atau informasi kontrol? • Apa persyaratan privasi? • Apakah kekritisitas data yang mutlak diperlukan memang dibutuhkan untuk penanganan khusus (seperti; <i>backups, off-site storage</i>, dll) terhadap data ?
Efisiensi	<p>Persyaratan efisiensi merepresentasikan perlunya sistem untuk menghasilkan output dengan tingkatan ketidakefisienan minimal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah langkah-langkah duplikasi pada proses harus dieleminasi? • Apakah ada cara untuk mengurangi ketidakefisienan dalam cara sistem menggunakan sumber daya?

Pelayanan	<p>Persyaratan pelayanan merepresentasikan kebutuhan agar sistem menjadi <i>reliable</i>, fleksibel dan dapat diperluas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siapa yang akan menggunakan sistem, dan dimana mereka akan ditempatkan? • Apakah ada perbedaan tipe pengguna? • Apa faktor manusia yang tepat? • Apa alat dan materi pelatihan yang dimasukkan kedalam sistem? • Apa alat dan materi pelatihan untuk dikembangkan dan dipelihara dari sistem, seperti program atau database CBT (<i>computer-base training</i>) stand-alone? • Bagaimana sistem akan dikemas dan didistribusi? • Dokumentasi apa yang dibutuhkan?
-----------	--

2.12 Studi Kelayakan

Studi kelayakan adalah serangkaian penelitian atau tinjauan yang dilakukan pada faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan sistem untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Studi kelayakan ini dilakukan untuk mengevaluasi dari sistem atau proyek yang dijalankan layak atau tidak dari berbagai aspek tinjauan (<http://digilib.petra.ac.id>, 2002).

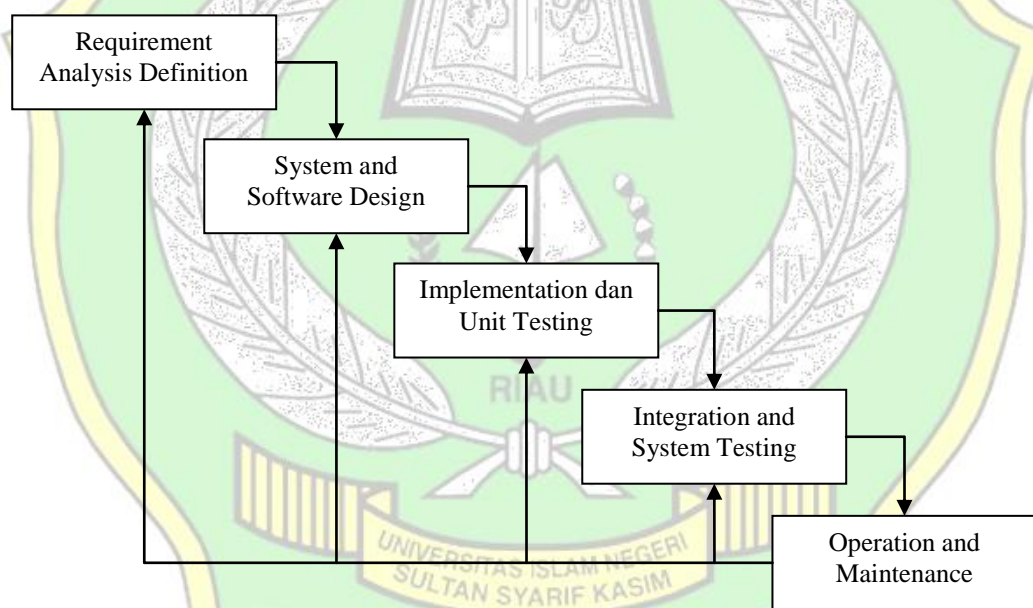
Ada beberapa aspek yang menjadi tinjauan dari studi kelayakan ini, sebagai berikut :

1. Kelayakan Teknis; berhubungan dengan ketersediaan teknologi dan ketersediaan tenaga ahli (SDM) yang dibutuhkan dalam suatu sistem atau proyek.
2. Kelayakan Operasional; berhubungan dengan apakah rancangan sistem atau proyek didukung sumber daya manusia dan teknologi yang mengelola dan menggunakannya, memberikan manfaat dan meningkatkan kinerja dari sistem sebelumnya.

3. Kelayakan Ekonomi; berhubungan dengan apakah biaya yang dikeluarkan untuk sistem atau proyek tersebut akan memberikan hasil dan manfaat yang optimal bagi organisasi.
4. Kelayakan Hukum; kelayakan ini mengarahkan sistem atau proyek tidak bertentangan dan melanggar hukum yang berlaku.

2.13 Waterfall Model (*Linier Sequential Model*)

Model ini adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun sistem (aplikasi). Waterfall model disebut juga daur hidup klasik (*classic life cycle*) dan merupakan paradigma yang sudah lama namun masih bertahan sampai saat ini dan relevan dengan berbagai pembangunan dan pengembangan suatu sistem informasi atau sebuah aplikasi.



Gambar 2.9. Fase-fase dalam Waterfall Model (Sumber : Ian Sommerville, 2001)

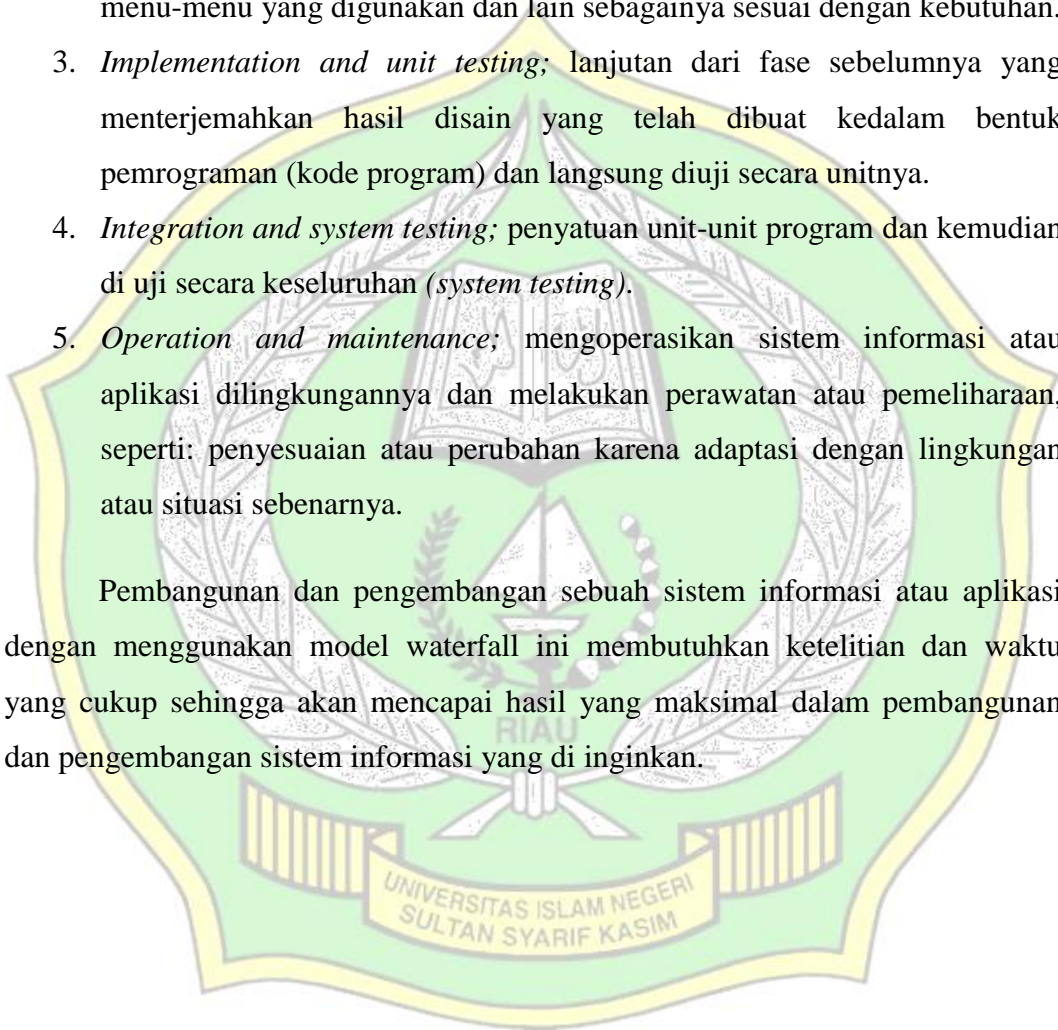
Berikut adalah penjelasan tiap fase yang ada pada gambar diatas mengenai fase-fase yang ada dalam *waterfall model* :

1. *Requirement analysis and definition*; mengumpulkan kebutuhan secara lengkap, kemudian dianalisa dan didefinisikan secara jelas berdasarkan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam sistem informasi atau aplikasi yang

akan dibangun. Fase ini harus dikerjakan secara lengkap supaya bisa menghasilkan disain yang lengkap.

2. *System and software design*; disain dikerjakan setelah kebutuhan dikumpulkan secara lengkap. Termasuk dalam fase ini adalah melakukan berbagai perancangan mengenai sistem yang akan dibangun seperti: disain antar muka, data base, penentuan bahasa pemrograman yang akan dipakai, menu-menu yang digunakan dan lain sebagainya sesuai dengan kebutuhan.
3. *Implementation and unit testing*; lanjutan dari fase sebelumnya yang menterjemahkan hasil disain yang telah dibuat kedalam bentuk pemrograman (kode program) dan langsung diuji secara unitnya.
4. *Integration and system testing*; penyatuan unit-unit program dan kemudian di uji secara keseluruhan (*system testing*).
5. *Operation and maintenance*; mengoperasikan sistem informasi atau aplikasi dilingkungannya dan melakukan perawatan atau pemeliharaan, seperti: penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan lingkungan atau situasi sebenarnya.

Pembangunan dan pengembangan sebuah sistem informasi atau aplikasi dengan menggunakan model waterfall ini membutuhkan ketelitian dan waktu yang cukup sehingga akan mencapai hasil yang maksimal dalam pembangunan dan pengembangan sistem informasi yang di inginkan.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi adalah tata cara yang disusun secara pasti, sistematis dan logis sebagai landasan untuk suatu kegiatan tertentu. Suatu metodologi yang dikenalkan kedalam sistem hendaknya dikembangkan menurut kebutuhan. Bab ini akan menguraikan kerangka penelitian dan langkah-langkah yang diusulkan dalam penyelesaian tugas akhir yang dibuat secara singkat.

Tahap Metodologi yang akan digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini antara lain :

3.1 Tahap Perencanaan

Adapun yang dilakukan pada tahap perencanaan ini adalah :

1. Melakukan identifikasi masalah.
 - a. Observasi lapangan
2. Menentukan tema atau judul penelitian yang akan dilakukan.

Pada langkah identifikasi masalah dimulai dengan melakukan survey lapangan pada objek yang akan dijadikan tempat penelitian dan melakukan wawancara yang berhubungan dengan objek penelitian guna menemukan masalah yang ada. Selanjutnya menentukan tema atau judul penelitian yang akan dilakukan, yaitu; “Analisa dan Perancangan Sistem Informasi *Digital Library* pada Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pekanbaru”.

3.2 Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan

1. Mencari bahan/data penelitian dan meninjau sumber data, seperti :
 - a. Merencanakan dan mendisain alat pengumpulan data dengan menentukan jenis data yang akan dipakai.

2. Mendisain alat pengumpulan data dan memperoleh data dengan menggunakan alat pengumpul data seperti :

- a. Studi literatur

Pada tahap ini dilakukan penambahan bahan sebagai pertimbangan dengan mencari dan memperoleh data-data yang diperlukan dari berbagai buku, khususnya buku-buku yang berhubungan dengan proses analisis dan perancangan secara umum dan khususnya berhubungan dengan *digital library*. Selain dari buku-buku, studi ini juga dilakukan pencarian informasi di internet yaitu; melalui jurnal-jurnal dan artikel ilmiah yang berhubungan dengan *digital library* dan teknologi berbasis web.

- b. Observasi

Pengumpulan data dengan mengamati secara langsung mekanisme dan manajemen perpustakaan SMA Negeri 1 Pekanbaru serta mengkaji konsep-konsep pengelolaan atau mekanisme yang terjadi di *digital library* yang pernah dikembangkan dalam berbagai penelitian *digital library*.

- c. Wawancara

Merupakan teknik pengumpulan data dengan cara berkomunikasi secara langsung dengan nara sumber.

- d. Telaah Dokumen

Teknik ini dilakukan dengan mempelajari semua bahan atau dokumen-dokumen yang berhubungan dengan penelitian perpustakaan digital yang pernah dilakukan. Selain itu juga dilakukan telaah *history* perkembangan perpustakaan dari masa perpustakaan konvensional, masa otomatisasi perpustakaan dan *digital library*.

3. Mengolah atau menganalisa data yang telah dikumpulkan melalui alat pengumpulan data untuk digunakan dalam tahap selanjutnya.

3.3 Tahap Analisa

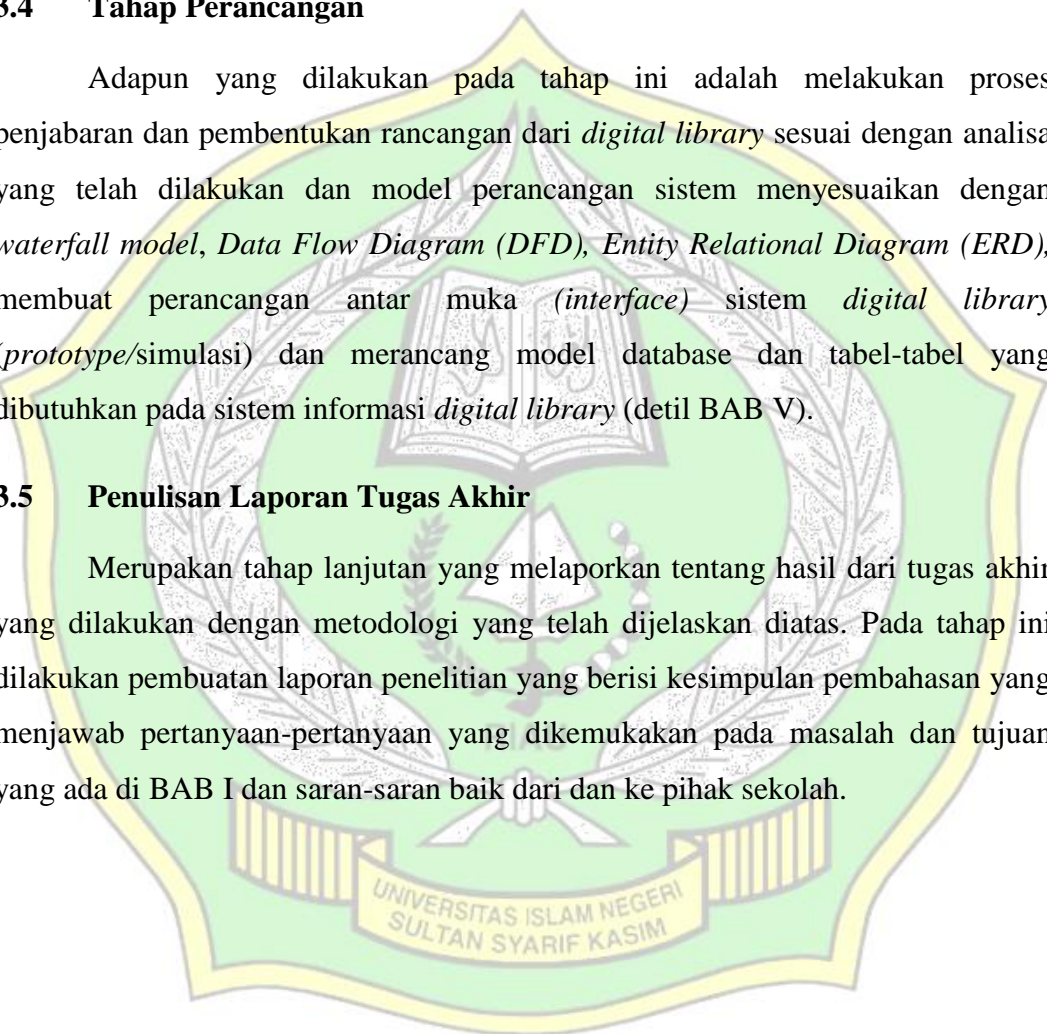
Pada tahap analisa ini dilakukan analisa dengan menggunakan metode analisa PIECES, studi kelayakan dan membuat *flowchart* sistem. Kemudian dilakukan analisa terhadap kebutuhan sistem, elemen pendukung serta arsitektur dan infrastruktur sistem informasi *digital library* (detil BAB IV).

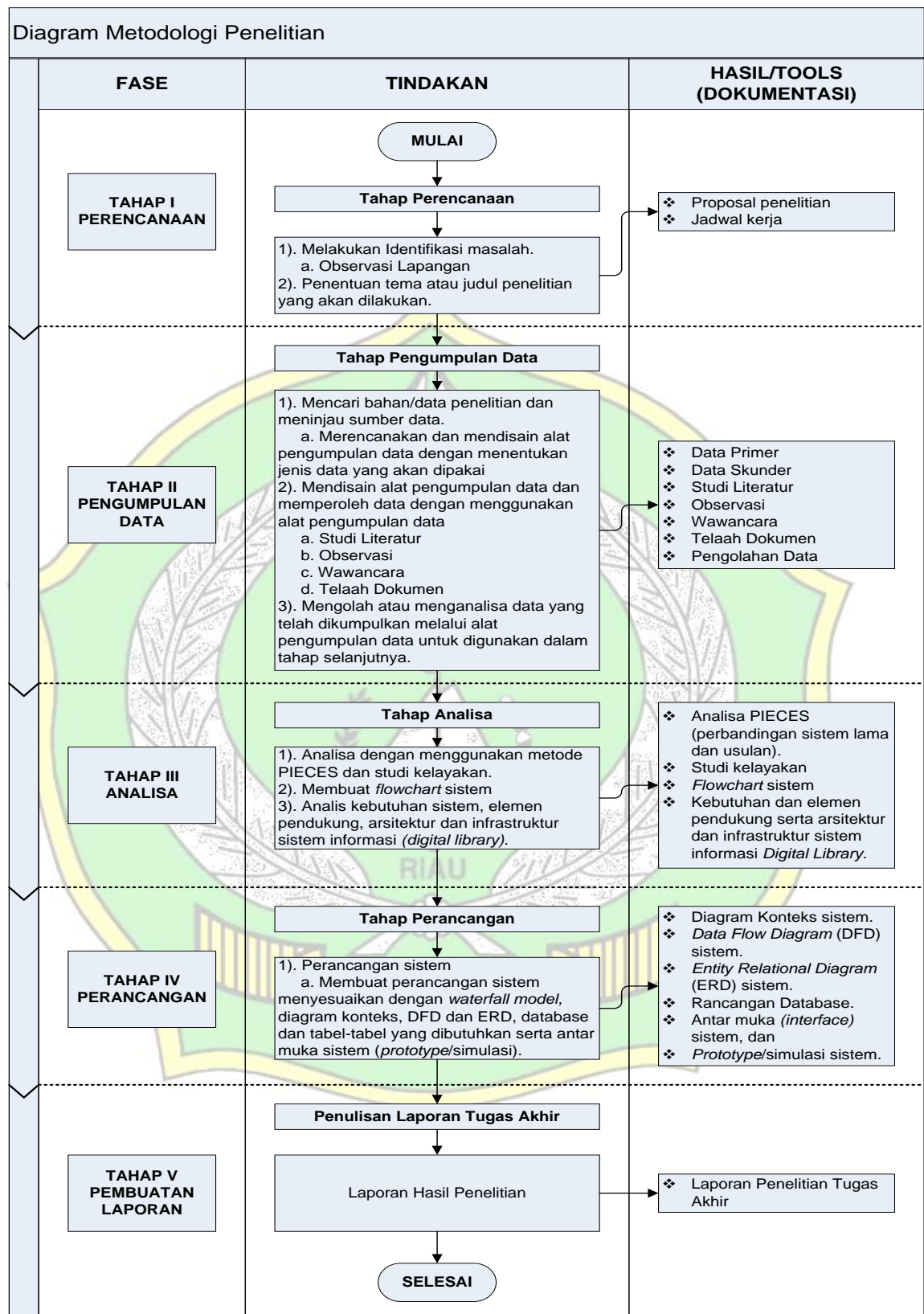
3.4 Tahap Perancangan

Adapun yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan proses penjabaran dan pembentukan rancangan dari *digital library* sesuai dengan analisa yang telah dilakukan dan model perancangan sistem menyesuaikan dengan *waterfall model*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Entity Relational Diagram (ERD)*, membuat perancangan antar muka (*interface*) sistem *digital library* (*prototype/simulasi*) dan merancang model database dan tabel-tabel yang dibutuhkan pada sistem informasi *digital library* (detil BAB V).

3.5 Penulisan Laporan Tugas Akhir

Merupakan tahap lanjutan yang melaporkan tentang hasil dari tugas akhir yang dilakukan dengan metodologi yang telah dijelaskan diatas. Pada tahap ini dilakukan pembuatan laporan penelitian yang berisi kesimpulan pembahasan yang menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dikemukakan pada masalah dan tujuan yang ada di BAB I dan saran-saran baik dari dan ke pihak sekolah.





Gambar 3.1 Diagram Metodologi Penelitian

BAB IV

ANALISA SISTEM

4.1 Analisa Sistem

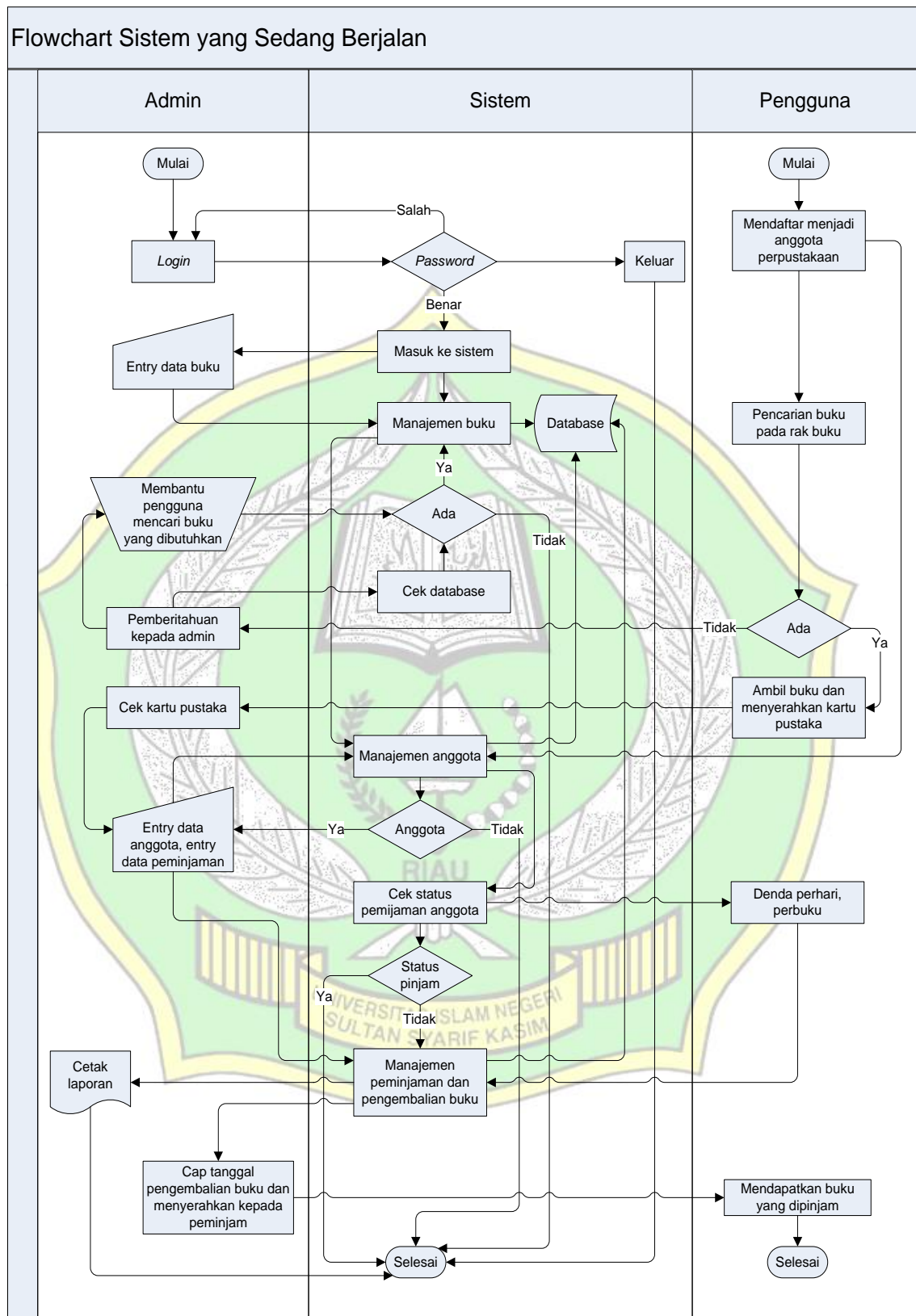
Dalam menganalisa, kita harus mengenal dan mempelajari sistem yang sudah ada dengan diperkuat alternatif-alternatif terhadap sistem yang baru. Dengan adanya analisa sistem tersebut maka dasar perancangan terhadap sistem baru dapat dilandasi sehingga hasil rancangan terhadap sistem yang baru tidak menyimpang dari pokok permasalahan dan rumusan/batasan yang ditetapkan.

4.2 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Setelah dianalisa pada perpustakaan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Pekanbaru, maka penyelenggaraan atau pengolahan data yang ada pada perpustakaan SMA Negeri 1 Pekanbaru telah menggunakan sebuah aplikasi sistem informasi perpustakaan (automasi perpustakaan) untuk mengolah dan memanajemen data-data di perpustakaan SMA Negeri 1 Pekanbaru. Aplikasi ini menangani masalah peminjaman dan pengembalian buku-buku perpustakaan, keterlambatan pengembalian dan keanggotaan perpustakaan.

Berikut adalah gambaran secara umum sistem yang sedang berjalan pada perpustakaan SMA Negeri 1 Pekanbaru :





Gambar 4.1. Flowchart Sistem yang Sedang Berjalan

Dalam sistem ini terdapat admin yang mempunyai hak untuk mengakses atau menjalankan sistem sehingga proses terhadap peminjaman, pengembalian buku, dan manajemen buku serta anggota perpustakaan dapat berjalan sebagaimana mestinya. Terdapat sebuah komputer di dalam perpustakaan yang digunakan untuk melakukan pencatatan dan penyimpanan proses-proses yang terjadi tersebut.

Siswa yang ingin menjadi anggota perpustakaan diharuskan mendaftar dan mengisi formulir yang tersedia di perpustakaan, selanjutnya harus melengkapi persyaratan yang telah ditentukan. Setelah hal tersebut terpenuhi, maka petugas akan melakukan *entry* (memasukkan atau melakukan pencatatan) data siswa tersebut dan membuat/mengeluarkan kartu perpustakaan untuk siswa. Setelah mendapatkan kartu perpustakaan siswa yang ingin meminjam buku ke perpustakaan untuk mencari buku yang dibutuhkan, jika buku tersebut ada maka diserahkan kepada petugas dengan menyertakan kartu anggota perpustakaan untuk dilakukan pemeriksaan status peminjam dan dicatat pada sistem, jika peminjam masih dalam status peminjaman maka tidak bisa meminjam buku sampai buku yang sebelumnya pernah di pinjam dikembalikan. Jika tidak, selanjutnya petugas akan memberikan cap tanggal pengembalian pada kertas tanda peminjaman yang terdapat pada buku tersebut.

Proses pengembalian buku perpustakaan harus tepat waktu, jika tidak maka akan didenda sesuai dengan ketentuan perpustakaan. Setelah urusan tersebut selesai maka siswa menyerahkan buku yang di pinjam kembali kepada petugas dan siswa akan mendapatkan kembali kartu perpustakaannya dan diberikan paraf pengembalian atau jika siswa ingin melakukan perpanjangan waktu peminjaman maka petugas akan melakukan *entry* data perpanjangan peminjaman pada sistem dan memberikan cap tanggal pengembalian berikutnya pada buku tersebut.

Gambar 4.1. diatas merupakan gambaran mengenai sistem yang sedang berjalan pada perpustakaan SMA Negeri 1 Pekanbaru. Analisa pada sistem yang sedang berjalan ini mempunyai maksud untuk mengetahui progres dan kinerja yang kurang optimal dari sistem yang sedang berjalan sehingga dapat

diidentifikasi dan dievaluasi. Selain itu juga menjadi bahan pertimbangan pengembangan dari sistem informasi perpustakaan yang ada tersebut kepada paradigma baru dalam penyaluran dan penyampaian informasi di dunia pendidikan dengan menggunakan teknologi *digital library* yang memberikan layanan perpustakaan tidak hanya terbatas pada informasi dalam bentuk fisik (buku cetak, film mikro gambar, kaset, video dan sebagainya), akan tetapi menyediakan layanan dalam bentuk elektronik (*digital*).

4.3 Analisa PIECES Sistem yang Sedang Berjalan

Analisa yang akan digunakan dalam hal ini adalah analisa PIECES (*Performance* (Kinerja), *Information* (Informasi), *Economic* (Ekonomi), *Control* (Pengendalian), *Efficiency* (Efisiensi), dan *Service* (Pelayanan)). Dengan PIECES kita dapat mengukur berbagai progres dan kinerja atau tingkat kemampuan dari sistem yang ada sehingga akhirnya bisa dievaluasi.

4.3.1 Analisa *Performance* (Kinerja)

Kinerja diukur dengan jumlah layanan dan waktu tanggap (*response time*), jumlah layanan adalah jumlah pekerjaan yang bisa diselesaikan selama jangka waktu tertentu. Waktu tanggap adalah keterlambatan rata-rata antara suatu transaksi dengan tanggapan yang diberikan kepada transaksi tersebut. Sistem yang sedang berjalan saat ini relatif memerlukan waktu yang lama untuk pelayanan yang dilakukan.

Pada proses peminjaman buku-buku yang dibutuhkan pengguna melalui proses antrian untuk memberikan tanggapan layanan pada siswa maupun guru yang ingin melakukan proses peminjaman buku, begitu juga pada proses pengembalian dan proses penanganan keterlambatan pengembalian buku yang telah dipinjam. Hal ini juga tidak terlepas dari proses pelayanan perpustakaan yang terbatas pada informasi dalam bentuk fisik (buku cetak, film mikro gambar, kaset, video dan sebagainya). Sistem tidak bisa melayani 2 (dua) proses atau lebih dalam satu waktu tertentu dan masing-masing proses harus diselesaikan satu

persatu dengan memakan waktu yang relatif lama (mulai dari pencarian sampai dengan peminjaman buku).

Namun demikian, dari segi pengelolaan buku-buku dan manajemen perpustakaan yang dilakukan dengan sistem otomatisasi perpustakaan ini telah berjalan baik dari pada pengelolaan perpustakaan sebelumnya yang dilakukan secara manual. Sistem otomatisasi perpustakaan yang digunakan memberikan kemudahan dalam penggunaan dan manajemen perpustakaan pada SMA Negeri 1 Pekanbaru.

4.3.2 Analisa *Information* (Informasi)

Informasi merupakan komoditas yang penting bagi setiap pengguna. Informasi yang akan dihasilkan dapat memenuhi keinginan dari pengguna dan juga dapat mengatasi masalah-masalah yang ada. Berbagai informasi yang dibutuhkan pengguna harus dapat digunakan secara bersama-sama dan penyajian informasi tersebut juga harus memungkinkan untuk dapat diakses secara bersama-sama. Pada sistem yang digunakan saat ini tidak memungkinkan informasi yang dibutuhkan pengguna untuk dapat digunakan secara bersamaan, artinya informasi yang ada bersifat statis dan terfokus pada satu komputer yang menangani proses pengelolaan atau manajemen perpustakaan.

Sistem otomatisasi perpustakaan yang digunakan perpustakaan belum mampu menyajikan informasi yang sifatnya terbuka dan dapat diakses oleh siapapun (pengguna). Informasi yang ada bersifat sentral (ada di perpustakaan) dan tidak bisa didistribusikan secara terbuka melalui jalur jaringan lokal maupun global (internet), salah satu penyebabnya adalah sistem yang ada belum berbasis web (*web base*) atau hanya berbasis desktop (*desktop base*) sehingga tidak dapat dijalankan atau diakses melalui jaringan global (internet) maupun lokal.

4.3.3 Analisa *Economic* (Ekonomi)

Dalam suatu lembaga yang modern dan dinamis sangat dituntut hal-hal yang bersifat efektif dan efisien, terutama yang berkaitan dengan aspek ekonomis untuk menekan penggunaan biaya yang banyak dalam menjalankan sesuatu.

Dengan demikian akan dapat diperoleh keuntungan dan manfaat yang maksimal dari penggunaan sesuatu tersebut.

Berbicara dalam ruang lingkup perpustakaan pasti kita akan membayangkan sebuah ruangan atau bahkan gedung dengan banyak buku didalamnya, tersusun pada rak-rak buku yang sesuai dengan jenis dan sifatnya atau sesuai dengan pengelompokan (katalogisasi) berdasarkan keilmuan yang terkandung dalam buku tersebut. Disamping itu juga terdapat buku tamu, meja dan kursi yang banyak serta beberapa orang pengelola perpustakaan yang selalu bertugas untuk mengelola dan membantu dalam berbagai aktifitas yang terjadi di perpustakaan tersebut. Berbagai arsip mengenai pengelolaan perpustakaan dan berbagai informasi perpustakaan dalam bentuk fisik (buku cetak, film mikro gambar, kaset, video dan sebagainya) tentu membutuhkan ruang dan tempat yang besar sejalan dengan usia dan lamanya perpustakaan itu didirikan. Belum lagi kebutuhan terhadap tenaga pengelola perpustakaan yang profesional guna menangani berbagai aktifitas perpustakaan tersebut setiap harinya agar dapat berjalan dengan baik dan lancar. Dengan demikian maka, jelas sekali membutuhkan biaya yang relatif besar dalam pengelolaannya apalagi dalam jangka waktu yang panjang demi kelangsungan dan perkembangan serta pelestarian informasi yang ada di perpustakaan sekolah tersebut.

Dengan memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, sebenarnya banyak sekali sumber daya pada perpustakaan yang dapat diminimalkan penggunaannya dan memberikan manfaat lebih serta dapat meminimalkan pengeluaran biaya pengelolaan perpustakaan serta dapat meningkatkan aspek layanan untuk pengguna perpustakaan tersebut. Salah satunya adalah pemanfaatan teknologi digital dan internet yang diterapkan pada perpustakaan, dapat meminimalkan penggunaan ruang dan waktu serta sumber daya lainnya, tetapi tetap memberikan manfaat yang lebih maksimal pada berbagai proses pengelolaan atau manajemen dan aktifitas perpustakaan tersebut. Akan tetapi, saat ini hal tersebut belum maksimal dapat diterapkan oleh perpustakaan SMA Negeri 1 Pekanbaru.

4.3.4 Analisa *Control* (Pengendalian)

Data mengenai perpustakaan, pengelolaan dan manajemen yang berhubungan dengan aktifitas yang terjadi di perpustakaan sekolah adalah tanggung jawab pegawai atau pengelola perpustakaan sekolah. Kondisi dan kelengkapan dalam perpustakaan serta masalah pengajuan dan penambahan bahan-bahan bacaan atau buku-buku yang ada di perpustakaan menjadi tanggung jawab pegawai perpustakaan untuk diajukan kepada sekolah. Sistem yang sedang berjalan pada perpustakaan tidak bisa menangani hal tersebut secara baik dan maksimal, buktinya masih kurang jelasnya arsip yang menangani informasi yang ada di perpustakaan tersebut, termasuk juga pada proses untuk mengajukan buku-buku baru di perpustakaan yang kurang didokumentasi dengan baik. Selain itu, perpustakaan sulit untuk membuka diri menjalin mitra dengan pihak luar sekolah dalam pemanfaatan dan saling berbagi sumberdaya yang ada di perpustakaan tersebut.

4.3.5 Analisa *Efficiency* (Efisiensi)

Efisiensi berhubungan dengan bagaimana sumber daya yang ada tersebut digunakan dengan pemborosan yang minimal. Sistem yang digunakan pada perpustakaan diharapkan dapat memberikan efisiensi pada faktor ekonomi, waktu dan tenaga yang digunakan sehingga didapatkan hasil maksimal yang sesuai dengan apa yang diharapkan dan menekan pengeluaran biaya terhadap proses pengelolaan perpustakaan.

Secara umum sistem yang digunakan perpustakaan SMA Negeri 1 Pekanbaru belum bisa memberikan efisiensi dan efektifitas baik waktu, tenaga dan biaya yang digunakan dalam manajemen perpustakaan diantaranya karena sistem tersebut belum dapat memaksimalkan *output* pada beberapa sisi diantaranya efisiensi pada ruang dan pengadaan buku-buku serta fasilitas pendukung (lemari/rak buku, arsip film mikro, gambar, kaset, video dan sebagainya) sehingga hal tersebut menyebabkan tingginya biaya, tenaga dan

waktu yang dibutuhkan dalam mengelola perpustakaan tersebut. Disisi lain juga tidak terlepas dari pelayanan yang diberikan menjadi kurang maksimal.

4.3.6 Analisa Service (Pelayanan)

Pelayanan yang dilakukan perpustakaan belum dapat dilakukan secara maksimal, hal ini erat kaitannya dengan berbagai faktor yang tidak terpisahkan dari manajemen yang dilakukan oleh sekolah, diantaranya faktor waktu pembelajaran siswa yang memang padat sehingga sedikit sekali kemungkinan untuk siswa mengunjungi perpustakaan, waktu dan jam kerja perpustakaan yang terbatas (7.00 s/d 12.30 WIB), sistem perpustakaan yang mengharuskan antrian pada aktifitas peminjaman dan pengembalian buku-buku pinjaman siswa yang relatif memakan waktu lama untuk satu transaksi, kondisi fisik yang berhubungan dengan kenyamanan tata ruang perpustakaan karena banyak buku-buku yang sudah lama dan sejalan dengan waktu makin bertambah kurang di tata dengan baik. Sistem yang digunakan mempunyai orientasi layanan terbatas pada sisi internal institusi (sekolah) dan penyediaan layanan informasi yang kurang variatif (sebagian besar terbatas pada bahan cetakan) sedangkan yang berbasis multimedia dan peragaan sangat kurang.

4.4 Analisa Sistem Usulan

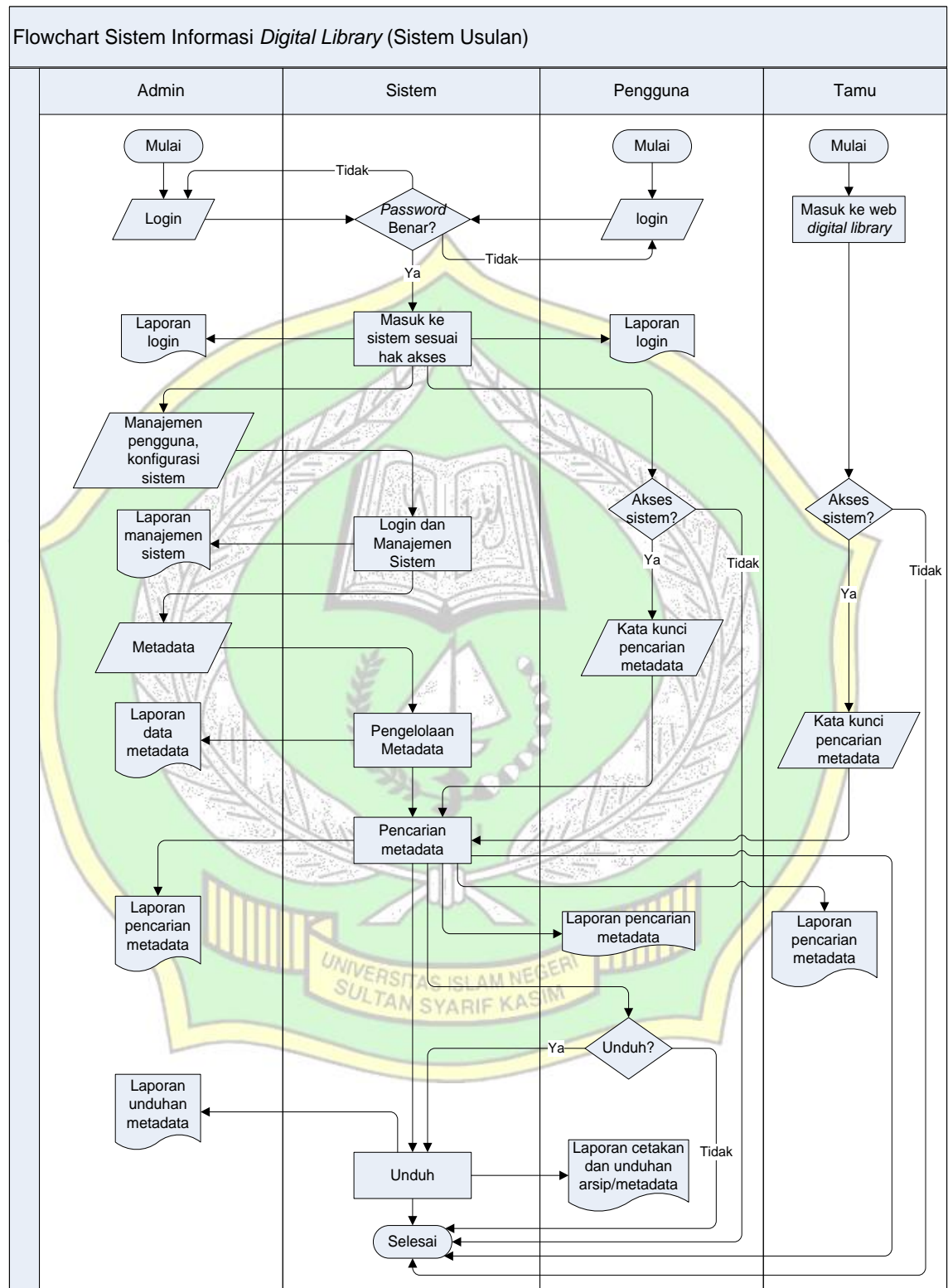
Sistem yang diusulkan akan memberikan solusi untuk mengatasi masalah yang terjadi pada sistem yang sedang berjalan, terutama pada bagian aspek PIECES diatas. Analisa dan perancangan sistem yang diusulkan ini mempunyai kemiripan prosedur yang terjadi pada perpustakaan secara umum, perpustakaan sebagai penyedia informasi, memiliki pengelola (pustakawan) dan anggota atau pengunjung. Akan tetapi, ini merupakan ide pengembangan atau generasi baru dalam proses penyampaian informasi dari perpustakaan kepada pengguna yang memanfaatkan teknologi digital dan internet sebagai perantara. Sistem yang di usulkan akan lebih mempermudah pengguna dan dirancang lebih fleksibel dengan efisiensi dalam penggunaannya, disajikan dalam bentuk

digital dan memaksimalkan penggunaan teknologi dan fasilitas yang telah ada (komputer dan jaringan) disekolah tersebut.

Sistem yang di usulkan dapat menjadi solusi mengatasi permasalahan yang ada pada sistem yang sedang berjalan terutama pada aspek yang berhubungan dengan PIECES dan prosedur disekolah (terutama yang berhubungan dengan waktu belajar mengajar). Selain itu, sistem yang diusulkan juga diharapkan mampu menambah nilai dan mutu dalam pelayanan perpustakaan sekolah dalam memberikan informasi (ilmu pengetahuan) kepada siswa dengan paradigma penyaluran informasi universal, lebih terbuka dan saling berbagi, dan mampu membawa layanan perpustakaan kepada pengguna.



Berikut adalah *flowchart* sistem usulan :



Gambar 4.2. Flowchart Sistem Usulan

Bagan alur (*flowchart*) sistem diatas adalah gambaran secara umum dari sistem informasi perpustakaan (*digital library*) yang di usulkan, dimana mempunyai 3 (tiga) pemakai dengan pembagian hak akses yang berbeda. Pada gambar 4.2. diatas proses pendaftaran anggota perpustakaan digital (*digital library*) dapat dilakukan dengan dua cara yaitu; pertama melalui admin sistem perpustakaan digital yang mempunyai hak akses untuk menambah atau mengelola anggota perpustakaan digital. Secara teknis pengguna wajib melapor kepada admin untuk menjadi anggota perpustakaan digital dan admin akan memasukkan pengguna tersebut menjadi anggota perpustakaan digital. Cara yang pertama ini direkomendasikan kepada pihak perpustakaan sekolah dengan alasan atau pertimbangan sebagai berikut :

- a. Mudah dalam melakukan identifikasi pengguna, sehingga benar-benar dapat diketahui pengguna yang ada dikalangan sekolah.
- b. Registrasi dan aktivasi pengguna secara kolektif.
- c. Mengutamakan pengguna dari kalangan sekolah (*civitas academica*) sebelum pengguna diluar sekolah (pihak eksternal).

Cara yang kedua adalah pengguna melakukan registrasi secara *online* pada web sistem informasi perpustakaan digital sekolah dan mengisi data sesuai dengan formulir (*form*) yang disediakan, setelah itu siswa harus menunggu konfirmasi dari sistem atau menghubungi admin perpustakaan digital untuk mendapatkan kode aktivasi pengguna yang dikirim melalui email pengguna. Setelah itu, pengguna harus melakukan aktivasi kembali melalui web perpustakaan digital tersebut dan setelah sukses pengguna langsung bisa menggunakan dan memanfaatkan perpustakaan digital tersebut sesuai dengan hak akses yang diberikan.

Proses pengunggahan (*uploading*) metadata dilakukan oleh admin atau beberapa admin dengan hak akses tertinggi pada sistem. Admin mengakses menu unggah (*upload*) dengan cara login ke sistem dan melakukan proses unggah (*upload*) atau bahkan mengedit dan menghapus file metadata dengan tampilan yang mudah dan sederhana. Jadi dengan demikian, pada usulan sistem ini

metadata dapat dikelola dengan baik dan mudah oleh admin atau yang berhak mengaksesnya. Sedangkan proses unduh (*download*) yang terjadi pada sistem perpustakaan digital dapat dilakukan oleh pengguna yang diberi hak akses melakukan login (terdaftar) dan melakukan pencarian metadata dan data yang ada pada sistem serta mengakses file-file metadata yang ada tersebut dan bisa di unduh (*download*) oleh pengguna tersebut. Sedangkan tamu hanya bisa melakukan penjelajahan dan mengakses sebatas metadata yang ada.

Dari gambaran alur kerja sistem secara umum diatas maka dapat diterangkan lebih lanjut lagi dengan melakukan kajian terhadap kelayakan dari sistem usulan dengan maksud untuk memberikan penilaian apakah sistem tersebut layak atau tidak diterapkan sehingga nantinya bisa menjadi pertimbangan dan mempunyai hasil. Hasil yang dimaksud adalah memberikan manfaat bagi para penggunanya serta lebih efektif dan efisien, yang menyangkut beberapa aspek penilaian sebagaimana akan dijelaskan dibawah ini.

4.4.1 Kelayakan Teknis

Ditinjau dari sisi kelayakan teknik, sistem yang diusulkan memenuhi kelayakan teknik yang berhubungan dengan 2 (dua) aspek, yaitu :

a. Ketersediaan teknologi

Dari sisi teknologi, SMA Negeri 1 Pekanbaru telah mempunyai fasilitas yang dapat mendukung dari sistem yang diusulkan. Ketersediaan perangkat komputer dan jaringan yang mendukung jaringan lokal maupun global (internet), jaringan LAN pada laboratorium komputer dan multimedia dan juga telah dilengkapi dengan beberapa titik *access point* yang memungkinkan pengguna atau siswa untuk mengakses internet guna mendapatkan berbagai informasi. Selain itu, SMA Negeri 1 Pekanbaru juga telah memanfaatkan berbagai fasilitas teknologi informasi dalam mendukung kegiatan belajar mengajar diantaranya dengan menggunakan LCD proyektor yang dipasang pada kelas-kelas. Pihak sekolah juga memberikan

dukungan penuh kepada guru-guru untuk memanfaatkan teknologi dalam melakukan kegiatan belajar mengajar terutama dengan dukungan program bantuan untuk memiliki laptop bagi guru-guru. Hal ini menunjukkan kemampuan dan dukungan yang besar pihak sekolah dalam meningkatkan kualitas pendidikan dengan memanfaatkan berbagai ilmu dan teknologi yang berkembang saat ini.

b. Ketersediaan tenaga ahli (SDM)

SMA Negeri 1 Pekanbaru memiliki SDM yang memiliki kemampuan dalam mengelola fasilitas teknologi informasi yang ada di sekolah dan dapat diberdayakan untuk melakukan pelatihan kepada guru-guru dan pegawai sekolah dalam memperkenalkan, memperdalam pengetahuan dan menggunakan teknologi informasi yang telah tersedia tersebut. SMA Negeri 1 Pekanbaru memiliki 3 (tiga) guru komputer atau teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang memahami dan memiliki pengetahuan yang luas dibidangnya. Dengan demikian dari sisi ketersediaan tenaga ahli, SMA Negeri 1 Pekanbaru dapat memenuhi aspek tersebut untuk sistem yang diusulkan.

4.4.2 Kelayakan Operasional

Dari sisi operasional, analisa sistem yang diusulkan dapat memenuhi aspek kelayakan ini meliputi :

- a. Sumber daya manusia dan teknologi yang dimiliki telah memenuhi aspek kelayakan operasional seperti yang telah dijelaskan diatas. Disisi lain yang berhubungan dengan sumber daya manusia adalah pengguna (*civitas academica*). Siswa SMA Negeri 1 Pekanbaru telah mampu menggunakan berbagai teknologi informasi yang ada dan berkembang saat ini, hal ini juga didukung oleh sistem pendidikan yang secara umum diterapkan sangat mendukung dan memasukkan hal yang berhubungan dengan teknologi informasi dalam kurikulum.
- b. Sistem yang diusulkan dapat meningkatkan kinerja dan pelayanan yang diberikan oleh perpustakaan. Salah satunya dengan keunggulan sistem

usulan yang mampu memberikan pelayanan tanpa hambatan ruang dan waktu serta mampu menghadirkan layanan perpustakaan kepada pengguna sehingga siswa atau pengguna bisa mengakses perpustakaan kapan dan dimana pun berada. Disamping itu, sistem yang diusulkan tidak menghilangkan fungsi perpustakaan sekolah (fisik) serta merta, baik dari layanan dan berbagai aktifitas perpustakaan sebagaimana biasanya, bahkan menjadi nilai tambah dalam memberikan layanan perpustakaan kepada pengguna.

- c. Secara umum sistem yang diusulkan memberikan manfaat terhadap kualitas dan efektifitas pelayanan perpustakaan SMA Negeri 1 Pekanbaru kepada siswanya secara khusus dan pihak luar sekolah secara umum karena perpustakaan digital yang diusulkan dapat menyediakan informasi dalam berbagai format digital dan tidak hanya terbatas pada karya tertentu, tetapi lebih kepada bahan pelajaran atau ilmu pengetahuan yang bersumber dari para guru disekolah misalnya; bahan ajar dan latihan-latihan yang dibuat guru atau dari sumber lain yang di dapat, bahan yang telah disusun oleh Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), bahan seminar dan penelitian, bahan olimpiade, bahan penelitian kelompok ilmiah remaja (KIR) oleh siswa, dan banyak informasi lainnya yang sumbernya dari aktifitas disekolah tersebut. Perpustakaan sekolah dapat menerima informasi atau bahan-bahan tersebut yang sudah dalam format digital sehingga dengan menggunakan sistem informasi *digital library* ini, bahan tersebut dapat langsung di unggah (*upload*) dan dimanfaatkan oleh pengguna melalui internet.

4.4.3 Kelayakan Ekonomi

Pada dasarnya setiap usulan, penerapan atau bahkan pengembangan dari sebuah sistem informasi pasti akan membutuhkan biaya. Pertanyaan yang muncul dari sisi ini adalah apakah ia dapat di biayai dan menguntungkan bagi pihak yang

berkepentingan. Dan untuk menjawab pertanyaan tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan manfaat yang dihasilkan jika hal tersebut direalisasikan.

- a. Sistem informasi perpustakaan digital yang diusulkan tentu membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Akan tetapi jika ditinjau dari sisi ekonomi, SMA Negeri 1 Pekanbaru selaku sekolah negeri mempunyai sumber dana yang bisa dialokasikan untuk setiap aktifitas pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi, dana baik dari pemerintah pusat maupun dari daerah (pemerintah kabupaten/kota) dalam menyelenggarakan aktifitas sekolah tersebut. Dari dana ini, sekolah dapat mengalokasikannya untuk berbagai teknologi dan informasi yang mendukung proses belajar mengejar dan kemajuan sekolah.
- b. Biaya yang akan dikeluarkan jika sistem usulan ini direalisasikan memang relatif besar, tetapi manfaat yang diberikannya juga tidak sedikit terutama dalam jangka waktu panjang dan sejalan dengan perkembangan pengetahuan dan teknologi yang semakin maju dan berbasis digital telah menyentuh di berbagai bidang terutama pendidikan. Dari sisi ini, pihak sekolah bisa mengurangi alokasi dana dalam proses pengelolaan perpustakaan secara fisik, misalnya; biaya pengelolaan dan pelestarian bahan-bahan atau buku-buku yang ada diperpustakaan karena ilmu terus berkembang dan perpustakaan harus terus memperbaharui informasi yang ada diperpustakaan sementara yang telah ada harus tetap dijaga, dari hal tersebut juga pasti akan membutuhkan ruang dan tempat yang lebih layak untuk melestarikan buku-buku atau sumber informasi tersebut dan ini dalam jangka waktu yang panjang akan semakin tidak efektif dan membutuhkan biaya yang besar. Dengan sistem yang diusulkan, secara bertahap sekolah dapat mengurangi hal tersebut dan akan memberikan manfaat yang besar bagi sekolah terutama dalam jangka waktu yang panjang.

4.4.4 Kelayakan Hukum

Ada beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam tinjauan kelayakan hukum terhadap sistem yang diusulkan, diantaranya :

- a. Mengenai peraturan, secara hukum sistem yang diusulkan tidak bertentangan dengan peraturan yang diterapkan disekolah, baik peraturan yang secara khusus ada diperpustakaan maupun peraturan sekolah secara umum serta tidak bertentangan dengan hak dan kewenangan dari seorang pustakawan. Bahkan sekolah selalu memberikan dukungan terhadap sesuatu yang memberikan dampak positif terhadap perkembangan dan kemajuan sekolah.
- b. Aspek legalitas dan ilegalitas, sistem yang diusulkan sesuai dengan perundang-undangan atau hukum yang berlaku, artinya sistem yang diusulkan dapat menjadi salah satu penunjang proses kemajuan dan perkembangan serta pelestarian informasi yang ada diperpustakaan. Sistem yang diusulkan tidak terlepas dengan masalah koleksi digital (Undang-undang Informasi dan Transaksi Elektronik) dan berhubungan dengan hak cipta yang diatur dalam Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta, terutama pada pasal dan pasal 15 yang membahas masalah pembatasan hak cipta. Berdasarkan undang-undang yang berlaku, memungkinkan perpustakaan untuk memperbanyak koleksi digital sepanjang menyebutkan sumbernya dan yang lebih penting adalah kesadaran masing-masing individu/lembaga untuk menyebarkan karya ciptanya tanpa batas secara *online* dan menjadikannya sebagai milik umum (*public domain*).
- c. Legalitas *hardware* dan *software*, banyak pilihan *hardware* dan *software* legal dan tidak bertentangan dengan hukum yang bisa digunakan sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan. Dalam sistem usulan ini, jika hal ini dilanjutkan untuk tingkat realisasinya (implementasi) dianjurkan menggunakan PHP untuk bahasa

pemrograman, *Apache* pada sisi server, MySQL untuk basis data dan windows atau linux sebagai sistem operasi.

4.5 Analisa PIECES Sistem Usulan

Dari gambaran *flowchart* dan kajian kelayakan yang telah dibahas diatas, selanjutnya dapat dijelaskan lebih lanjut dengan analisa PIECES (*Performance* (Kinerja), *Information* (Informasi), *Economic* (Ekonomi), *Control* (Pengendalian), *Efficiency* (Efisiensi), dan *Service* (Pelayanan)) untuk mengetahui secara detil bagaimana aspek-aspek yang dipertimbangkan dalam usulan sistem perpustakaan digital memberikan solusi dan menutupi kelemahan dari sistem yang saat ini sedang berjalan.

Berikut ini adalah analisa yang dilakukan dengan berpedoman atau dilandasi dari kelebihan dan solusi yang di tawarkan *digital library* untuk berbagai permasalahan yang ada dan sesuai dengan PIECES pada sistem yang sedang berjalan.

4.5.1 Analisa *Performance* (Kinerja)

Perancangan sistem baru yang akan dirancang memanfaatkan teknologi atau fasilitas komputer dan jaringan yang telah mendukung pengaksesa secara global (internet) untuk melakukan kunjungan keperpustakaan sekolah. Pemanfaatan media digital akan diterapkan di perpustakaan sekolah sehingga pengguna dapat memanfaatkan media tersebut kapan saja dan dimana saja tanpa harus terikat dengan datang ke sekolah untuk mengunjungi dan memanfaatkan berbagai informasi yang tersedia di perpustakaan sekolah tersebut, tidak terikat dengan ruang dan waktu serta waktu tanggap yang lama untuk transaksi yang dilakukan dalam memanfaatkan informasi yang ada di perpustakaan sekolah.

Dengan demikian kinerja dari perpustakaan sebagai penyalur informasi dan bagian dari proses belajar mengajar di sekolah dapat dimaksimalkan dengan baik. Pengguna dapat dengan mudah memanfaatkan satu informasi secara bersamaan dalam jumlah yang banyak tanpa harus mengantri dan menunggu satu persatu proses selesai. Fungsi perpustakaan secara fisik tidak dihilangkan akan

tetapi dikolaborasikan dengan fungsi perpustakaan secara virtual dengan penyajian informasi secara digital yang dapat dimanfaatkan secara bersama-sama tanpa batas ruang dan waktu.

4.5.2 Analisa *Information* (Informasi)

Jika pada sistem lama (otomasi perpustakaan) yang digunakan sekolah saat ini belum bisa menyajikan informasi secara bersamaan, bersifat statis dan terfokus pada satu tempat yaitu sebuah komputer pada perpustakaan yang digunakan untuk mengelola aktifitas perpustakaan. Dengan begitu otomatis para pengguna harus bersentuhan langsung dengan perpustakaan dan pustakawan untuk menanyakan secara langsung mengenai informasi yang terdapat pada perpustakaan tersebut. Informasi yang tersedia juga pada umumnya bersifat fisik (buku cetak, film mikro gambar, kaset, video dan sebagainya) dan untuk mengakses informasi tersebut juga terkadang membutuhkan panduan dari pegawai perpustakaan guna menemukan informasi yang di maksud.

Akan tetapi, perancangan pada *digital library* dapat mengatasi masalah tersebut diatas. Dengan pemanfaatan teknologi digital dan jaringan (lokal maupun global) hal tersebut dapat teratasi dan informasi yang dibutuhkan pengguna dapat diakses bersama-sama dari berbagai tempat yang berbeda. Informasi yang disajikan tidak lagi terfokus pada satu komputer, pada satu tempat dan bersifat statis tetapi, disajikan dan didistribusikan secara terbuka dan dapat dimanfaatkan oleh pengguna dengan mudah. Memanfaatkan kelebihan yang ditawarkan teknologi *digital library* yaitu kekuatan komputer digunakan pada pelayanan pencarian dan penelusuran informasi, dengan demikian informasi yang terdapat diperpustakaan dapat ditemukan dan disebarkan dengan mudah sehingga memberikan manfaat yang lebih bagi perpustakaan dan penggunanya.

4.5.3 Analisa *Economic* (Ekonomi)

Digital library yang diusulkan dirancang untuk menciptakan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan perpustakaan. Dengan pemanfaatan teknologi digital yang diterapkan pada perpustakaan melalui perpustakaan digital maka akan

dapat menekan penggunaan biaya serendah mungkin, meminimalkan penggunaan kertas, mengurangi tempat penyimpanan bahan-bahan fisik perpustakaan (buku cetak, film mikro gambar, kaset, video, rak buku, dan sebagainya). Selain hal tersebut diatas masalah pengelolaan perpustakaan yang berhubungan erat dengan tenaga kerja juga dapat di efektifkan dan diberdayaan secara maksimal. Perpustakaan digital yang diusulkan tidak serta merta menghilangkan fungsi perpustakaan sekolah (secara fisik) sebagai bagian dari sekolah yang menjadi pusat kegiatan belajar mengajar dan penelitian bagi sekolah, akan tetapi dengan perpustakaan digital ini, mampu memberikan manfaat ekonomis yang lebih efektif bagi sekolah dengan membawa perpustakaan kepada pengguna, saling berbagi informasi tanpa batasan ruang dan waktu.

Efektifitas dan efesiensi *digital library* atau perpustakaan digital dalam meminimalkan penggunaan biaya dalam penyelenggaraan atau pengelolaan perpustakaan disekolah akan dapat dirasakan secara signifikan dalam jangka waktu yang relatif panjang dan berkesinambungan, dengan kata lain bahwa investasi dan proses yang dilakukan dalam mewujudkan sebuah perpustakaan digital yang memberikan manfaat besar bagi pengguna dan sekolah (*civitas academica*) membutuhkan kesiapan matang di sisi teknologi, biaya dan sumber daya manusia yang ada disekolah sehingga mendukung untuk perpustakaan digital tersebut. Manfaat ekonomis dari wujudnya perpustakaan digital dapat dirasakan oleh sekolah dan seluruh penggunanya terutama dalam jangka waktu panjang. Namun demikian, hal tersebut dapat dilakukan secara bertahap sehingga pada akhirnya perpustakaan digital dapat berjalan dan berkembang dengan baik disekolah dan menjadi salah satu wadah yang efektif, efisien dalam menyebarkan informasi atau ilmu pengetahuan kepada siswa, bahkan kepada masyarakat luas.

4.5.4 Analisa Control (Pengendalian)

Data mengenai perpustakaan, pengelolaan dan manajemen yang berhubungan dengan aktifitas yang terjadi diperpustakaan sekolah adalah tanggung jawab pegawai atau pengelola perpustakaan sekolah. Kondisi dan kelengkapan dalam perpustakaan serta masalah pengajuan dan penambahan

bahan-bahan bacaan atau buku-buku yang ada di perpustakaan menjadi tanggung jawab pegawai perpustakaan untuk diajukan kepada sekolah. Selain kontrol terhadap internal perpustakaan/sekolah, kontrol juga harus dilakukan terhadap pihak eksternal diantaranya mengenai siapa pengguna perpustakaan, mengajarkan penggunaan perpustakaan yang baik bagi pengguna khususnya membantu guru dan para siswa dalam menggunakan sumber daya perpustakaan serta membangun kemitraan dengan pihak eksternal sekolah.

Sistem informasi yang diusulkan (perpustakaan digital), beroperasi pada lingkungan yang luas (global) dan dengan pengguna yang tidak hanya berasal dari sekolah tersebut, walaupun dalam hal ini diutamakan pengguna kalangan sekolah. Salah satu proses kontrol yang dapat dilakukan adalah terhadap pengguna adalah dengan mengatur akses pengguna terhadap bahan-bahan digital yang tersedia. Selain itu, kontrol terhadap materi dan sumber-sumber informasi yang akan disajikan juga dapat dilakukan. Dengan akses yang lebih luas memberikan kemungkinan yang besar untuk perpustakaan membangun kemitraan dengan pihak luar dalam pengayaan dan pelestarian informasi yang dimiliki.

4.5.5 Analisa *Efficiency* (Efisiensi)

Efisiensi sangat erat hubungannya dengan pengelolaan secara efektif terhadap sumber daya yang telah ada sehingga sumber daya yang ada dapat digunakan dan dimanfaatkan dengan maksimal dan mengurangi atau meminimalkan faktor ekonomi (biaya), waktu dan tenaga yang akan dikeluarkan. Dengan perpustakaan digital sebagai wadah penyampaian dan penyaluran informasi/ilmu pengetahuan kepada pengguna maka dapat menambahkan manfaat ekonomi seperti; pengurangan tempat atau ruang fisik perpustakaan walaupun bahan dan sumber informasi dalam jumlah yang banyak karena sumber-sumber tersebut dalam bentuk digital dan dengan berbagai format yang mudah disimpan, dikelola, diperbanyak dan disebarluaskan. Efisiensi yang berhubungan dengan mengoptimalkan layanan perpustakaan dalam hal ini adalah waktu layanan perpustakaan menjadi lebih panjang karena dapat diakses tanpa batas ruang dan waktu.

4.5.6 Analisa Service (Pelayanan)

Seperti yang telah dijelaskan pada latar belakang, salah satu yang menjadi masalah sehingga perpustakaan tersebut belum dapat memaksimalkan pelayanan terhadap pengguna adalah berhubungan dengan waktu atau lamanya jam kerja perpustakaan dan waktu atau aktifitas para siswa disekolah yang padat sehingga sedikit sekali waktu yang bisa diluangkan oleh siswa untuk ke perpustakaan mencari sumber informasi/ilmu pengetahuan.

Seperti dijelaskan pada bagian analisa efisiensi diatas, maka dengan perpustakaan digital masalah layanan perpustakaan terhadap pengguna baik dari sisi internal perpustakaan (jam kerja) dalam pelayanan pada pengguna maupun dari sisi pengguna (para siswa dan guru) dalam meluangkan waktu ke perpustakaan dapat ditingkatkan karena teknologi perpustakaan digital tidak mengenal batas ruang dan waktu secara fisik. Sistem pelayanan yang universal (bersifat umum/menyeluruh) bagi akses informasi, kolaboratif, *sharing* sumberdaya dan layanan sumber informasi yang lebih bervariasi/*multiple* media.

4.6 Perbandingan Sistem yang sedang Berjalan dengan Sistem Usulan

Berikut merupakan perbandingan sistem yang sedang berjalan (lama) yang telah ada di perpustakaan SMA Negeri 1 Pekanbaru dengan sistem usulan. Tolak ukur yang merumuskan perbandingan ini menggunakan PIECES (*Performance* (Kinerja), *Information* (Informasi), *Economic* (Ekonomi), *Control* (Pengendalian), *Efficiency* (Efisiensi), dan *Service* (Pelayanan)) sesuai dengan yang telah dijelaskan pada bagian analisa sistem yang sedang berjalan dan kajian kelayakan sistem usulan dan analisis untuk sistem yang diusulkan tersebut.

4.6.1 Performance (Kinerja)

Sistem yang sedang Berjalan	Sistem Usulan
a. Kinerja sistem kurang efektif dan membutuhkan waktu yang lama dalam melakukan pelayanan perpustakaan.	a. Kinerja yang lebih efektif dalam pelayanan dan tidak membutuhkan waktu yang lama untuk mencari

<p>b. Pelayanan terbatas pada informasi yang berbentuk fisik (bahan cetakan).</p> <p>c. Tidak bisa melayani 2 (dua) proses atau lebih dalam satu waktu.</p>	<p>dan memanfaatkan fasilitas (informasi) yang ada.</p> <p>b. Membawa perpustakaan kepada pengguna dengan informasi yang beragam/multiple media.</p> <p>c. Memanfaatkan teknologi komputer dan jaringan (internet) sehingga bisa diakses dari manapun dan kapanpun.</p> <p>d. Tanpa batas ruang dan waktu dalam pelayanan.</p> <p>e. Bisa melayani berbagai kebutuhan dalam satu waktu (<i>multiple service</i>).</p>
---	---

4.6.2 Information (Informasi)

Sistem yang sedang Berjalan	Sistem Usulan
<p>a. Informasi yang ada tidak bisa digunakan bersama-sama dalam satu waktu.</p> <p>b. Informasi bersifat statis dan terfokus pada satu tempat (komputer perpustakaan).</p> <p>c. Informasi terbatas untuk pengguna tertentu (<i>civitas academica</i>).</p> <p>d. Hanya bisa diakses melalui satu komputer (aplikasi berbasis desktop)..</p>	<p>a. Pemanfaatan informasi secara bersama-sama dari berbagai tempat yang berbeda dalam satu waktu.</p> <p>b. Informasi dapat disajikan dan didistribusikan secara lebih luas dan terbuka dan dapat dimanfaatkan dengan lebih muda.</p> <p>c. Informasi tidak hanya terbatas untuk pihak internal tetapi juga bisa dimanfaatkan oleh pihak eksternal yang membutuhkan, misalnya dengan menjalin</p>

	<p>kemitraan.</p> <p>d. Dapat diakses dari berbagai tempat karena memanfaatkan teknologi web (aplikasi berbasis web).</p>
--	---

4.6.3 *Economic* (Ekonomi)

Sistem yang sedang Berjalan	Sistem Usulan
<p>a. Membutuhkan tempat yang besar dengan pengelolaan yang benar sehingga membutuhkan biaya yang tidak sedikit.</p> <p>b. Dibutuhkan penjagaan atau pelestarian bahan perpustakaan sehingga diperlukan biaya operasional yang juga tidak sedikit untuk perawatan dan pelestariannya.</p>	<p>a. Menghemat penggunaan ruang perpustakaan, penyimpanan bahan bacaan (informasi).</p> <p>b. Penghematan penggunaan kertas (untuk arsip) perpustakaan selain yang disimpan di media penyimpanan komputer.</p> <p>c. Meminimalkan penggunaan biaya untuk operasional perawatan dan pelestarian informasi perpustakaan.</p> <p>d. Biaya perawatan sistem yang lebih murah dibandingkan dengan perawatan dan pelestarian informasi perpustakaan dalam bentuk tercetak.</p>

4.6.4 *Control* (Pengendalian)

Sistem yang sedang Berjalan	Sistem Usulan
<p>a. Pengarsipan bahan-bahan perpustakaan yang kurang baik, apalagi untuk bahan informasi yang</p>	<p>a. Sistem usulan beroperasi pada lingkungan global dan mampu memberikan pengaturan terhadap</p>

telah berusia sangat lama.	akses informasi yang ada dipergustakaan.
b. Sulit untuk membangun mitra dalam hal saling berbagi, memanfaatkan dan memperkaya informasi untuk perpustakaan.	b. Berpeluang besar untuk membangun kemitraan dengan pihak lain dalam pemanfaatan dan pengayaan sumber informasi untuk perpustakaan.

4.6.5 *Efficiency* (Efisiensi)

Sistem yang sedang Berjalan	Sistem Usulan
a. Belum bisa memberikan efisiensi dan efektifitas pelayanan baik waktu, biaya dan tenaga, seperti proses peminjaman dan pengembalian membutuhkan waktu yang relatif lama, dan satu proses untuk satu waktu.	a. Lebih efektif dan efisien dalam melakukan pengelolaan bahan perpustakaan dan memberikan pelayanan, informasi yang bervariasi/multipel media.
b. Tidak efisien dari sisi pelayanan yang terbatas oleh jam kerja perpustakaan.	b. Proses dapat dilakukan secara bersama dalam satu waktu. c. Selalu bisa diakses tanpa hambatan ruang dan waktu.

4.6.6 *Service* (Pelayanan)

Sistem yang sedang Berjalan	Sistem Usulan
a. Terbatasnya layanan yang diberikan berhubungan dengan waktu baik dari sisi pengguna maupun disisi perpustakaan itu sendiri (jam kerja).	a. Pelayanan lebih maksimal tanpa batas ruang dan waktu, pengguna bisa kapan saja memanfaatkan perpustakaan digital.
b. Sistem dan proses yang berhubungan dengan penggunaan fasilitas	b. <i>Multiple service</i> , saling berbagi akses informasi, kolaboratif dan

<p>perpustakaan (peminjaman, pengembalian, dan aktifitas lainnya) membutuhkan waktu yang relatif lama.</p> <p>c. Kodisi fisik dan penataan buku yang kurang baik berpengaruh pada proses penelusuran informasi.</p> <p>d. Layanan terbatas pada internal sekolah (<i>civitas academica</i>) dengan bahan informasi yang kurang variatif (pada umumnya bahan dalam bentuk cetakan).</p>	<p>saling berbagi sumberdaya yang ada dengan berbagai tipe penyajian informasi (format digital).</p> <p>c. Penelusuran dan pencarian informasi dengan memanfaatkan teknologi komputer dan jaringan.</p> <p>d. Selain pihak sekolah (<i>civitas academica</i>), perpustakaan digital juga bisa diakses oleh pihak luar (eksternal) dan menjalin kemitraan dalam berbagi ilmu pengetahuan (informasi).</p>
--	--

4.7 Analisa Kebutuhan Elemen Pendukung *Digital Library*

Seperti yang kita ketahui bahwa dalam sebuah sistem informasi ada beberapa komponen penting dan menjadi landasan sehingga sebuah sistem informasi dapat berjalan dengan baik, dapat dikembangkan dan memberikan manfaat yang besar dalam penggunaannya. Komponen terpenting tersebut yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan manusia (*brainware*).

Analisa terhadap kebutuhan elemen pendukung ini dilakukan untuk memberikan gambaran ketika kita harus melanjutkan analisa dan perancangan sistem informasi *digital library* ini pada tahap berikutnya yaitu; tahap implementasi sistem. Dan ini diharapkan dapat memberikan penjelasan sehingga membantu ketika tahap implementasi ini ingin direalisasikan.

4.7.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Disisi perangkat keras, selain perangkat komputer yang nantinya akan menjadi pusat penyimpanan data koleksi, diperlukan sebuah jaringan komputer yang memungkinkan komputer tersebut diakses oleh komputer-komputer lain

dijaringan lokal maupun jaringan global yang ada diperpustakaan. Untuk pencapaian hasil yang maksimum, berikut merupakan spesifikasi minimal perangkat keras untuk sistem :

<i>SERVER</i>	<i>CLIENT</i>
1. Prosesor Intel Pentium® (<i>Core 2 Duo/AMD Athlon</i>). 2,6 GHz keatas.	1. Prosesor Intel Pentium® IV. 2,6 GHz keatas.
2. RAM minimal 1024 MB.	2. RAM minimal 512 MB.
3. HDD 160 GB.	3. HDD 80 GB.
4. CD/DVD RW.	4. CD/DVD Room.
5. <i>Keyboard, mouse</i> , monitor.	5. <i>Keyboard, mouse</i> , monitor.
6. VGA minimal 128 MB	6. VGA minimal standar/ <i>onboard</i> .
7. LAN Card	7. LAN Card/ <i>onboard</i> .

Perangkat keras lain yang menjadi tambahan atau pendukung secara umum untuk jaringan adalah :

1. Modem, Kabel UTP dan konektor RJ 45
2. *Switch/Hub* (alat penghubung dalam jaringan)
3. *Bridge* (alat pengirim paket data)
4. *Router* (penghubung dalam jaringan)
5. Printer, dan lainnya.

4.7.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Sebuah perpustakaan digital (*digital library*) minimal mempunyai 2 (dua) perangkat lunak utama yang sangat dibutuhkan yaitu; perangkat lunak untuk menyimpan koleksi digital yang dimiliki dan perangkat lunak untuk pencarian koleksi digital tersebut. Untuk penyimpanan koleksi, dibutuhkan sebuah sistem manajemen basis data yang bisa mendukung proses penambahan, pengubahan, penghapusan, termasuk juga pencarian koleksi digital secara cepat. Ada banyak pilihan dalam menentukan perangkat lunak yang menjadi basis data diantaranya *Oracle, Microsoft SQL Server, IBM DB2, MySQL* dan *PostGre*.

Perangkat lunak basis data tersebut tentunya berjalan di atas sebuah sistem operasi, tentu saja sistem operasi yang digunakan menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan piranti lunak basis data tersebut, misalnya; *Windows*, *Unix/Linux* dan banyak lagi sistem operasi yang dapat digunakan.

Perangkat lunak kedua yang dibutuhkan adalah perangkat lunak untuk *web server* yang akan melayani setiap permintaan pengaksesan terhadap *website* kita oleh pengguna atau pihak luar. Yang paling banyak digunakan saat ini adalah *Apache* yang bersifat *Open Source* atau *IIS (Internet Information Services)* untuk yang menggunakan *Microsoft*. Untuk pencarian koleksi pada umumnya menggunakan interaksi *web* dan ada banyak bahasa pemrograman yang bisa digunakan untuk membangunnya seperti; *Java*, *Perl*, *Python*, *ASP* dan *PHP*. Untuk perangkat lunak kedua ini kita juga bisa menggunakan perangkat lunak yang sudah tersedia satu paket lengkap seperti; *XAMPP*, *PHP Triad*, *AppServ* dan lain sebagainya.

4.7.3 Sumber Daya Manusia (*Brainware*)

Secara konsep, kedua komponen diatas (perangkat keras dan perangkat lunak) tidak akan bisa berjalan dengan sempurna tanpa adanya sumber daya manusia yang mampu mengoperasikannya, diantara sumber daya manusia yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

1. *Database administrator (DBA)*; seorang DBA bertanggung jawab atas kelancaran operasional dari basis data. Pengaturan siapa saja yang berhak mengakses segala data perpustakaan digital menjadi tanggung jawab DBA, mekanisme *backup* dan *recovery* jika terjadi kerusakan data juga merupakan tanggung jawabnya.
2. *Network administrator*; jabatan ini bertanggung jawab terhadap kelancaran operasional jaringan komputer yang digunakan untuk perpustakaan digital, jika jaringan komputer tidak dapat beroperasi dengan baik maka praktis pengguna tidak dapat memanfaatkan informasi yang ada pada perpustakaan digital.

3. *System administrator*; tugas dan tanggung jawabnya adalah meliputi sistem operasi, utilitas-utilitas, serta program aplikasi yang terdapat didalamnya, persoalan siapa yang mengaksesnya dan hak akses yang diberikan adalah tanggung jawab *System administrator*.
4. *Web master*; jabatan ini bertugas menjaga agar *website* beserta seluruh halaman yang ada didalamnya tetap beroperasi sehingga bisa diakses oleh pengguna.
5. *Web designer*; diantara tugas yang menjadi tanggung jawabnya adalah merancang tampilan *website* sekaligus mengatur isinya, hal tersebut sangat erat kaitannya dengan waktu tanggap sebuah *website* untuk menampilkan konten yang ada, menarik dan mudah untuk digunakan para pengguna.

Sedangkan secara teknis, kebutuhan akan sumber daya manusia bisa disesuaikan oleh pihak sekolah dengan kemampuan sumber daya manusia yang dimilikinya. Karena tidak semua spesifikasi sumber daya manusia yang disebutkan diatas wajib semuanya terpenuhi dan dimiliki oleh sekolah atau suatu instansi. Untuk itu, secara teknis perlu disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan sekolah atau instansi untuk memenuhinya. Untuk disekolah, bisa saja dimanfaatkan kemampuan sumber daya yang ada seperti guru-guru yang membidangi hal tersebut atau mungkin memanfaatkan jasa atau sumber daya manusia diluar sekolah untuk memenuhi poin-poin tersebut diatas.

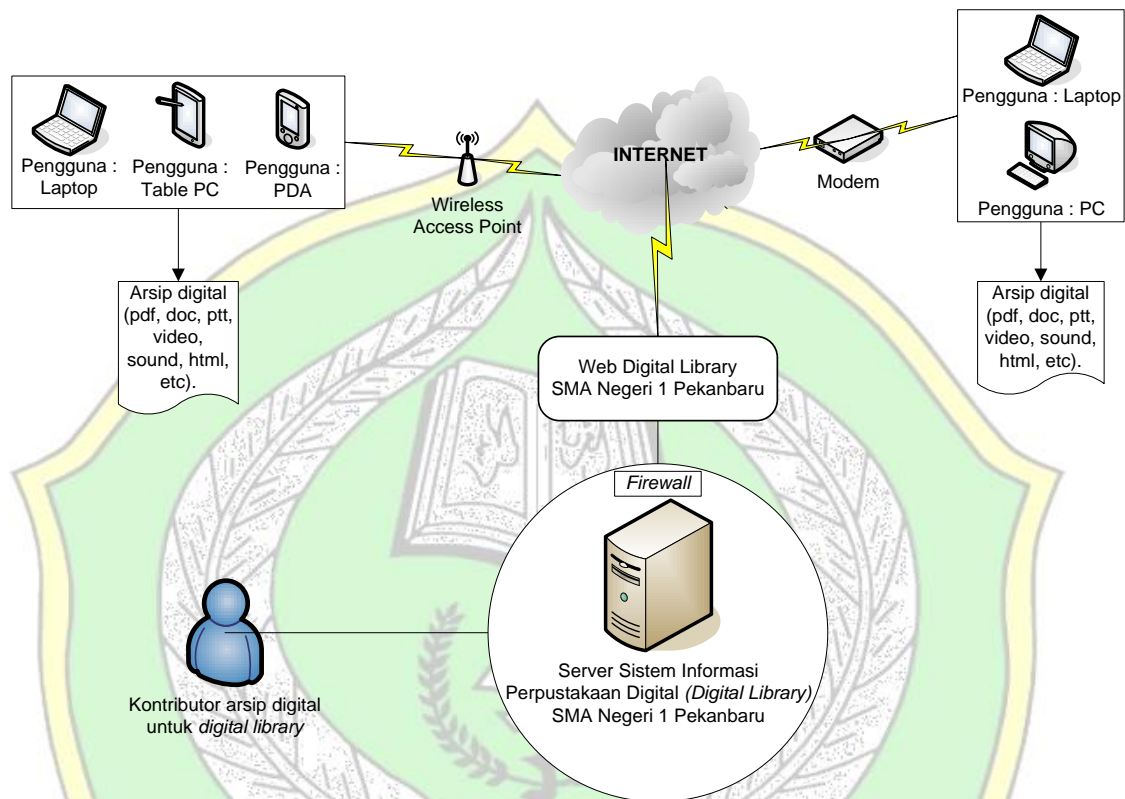
4.8 Analisa Arsitektur dan Infrastruktur *Digital Library*

Seperti yang kita ketahui bahwa dalam sebuah sistem informasi ada beberapa komponen penting dan menjadi landasan sehingga sebuah sistem informasi dapat berjalan dengan baik, dapat dikembangkan dan memberikan manfaat yang besar dalam penggunaannya. Komponen-komponen tersebut seperti yang dijelaskan diatas (bagian 4.7).

Semua komponen diatas saling berhubungan melalui jaringan dan perangkat lunak yang harus dirancang untuk skalabilitas, interoperabilitas dan

kehandalan. Komponen-komponen diatas juga tidak terlepas dari manajemen dan arsitektur *digital library*.

Berikut ini adalah analisa dan perancangan arsitektur perpustakaan digital (*digital library*) yang di usulkan pada SMA Negeri 1 Pekanbaru :



Gambar 4.3. Analisa dan Perancangan Arsitektur dan Infrastruktur Usulan Sistem Informasi Perpustakaan Digital (*Digital Library*) SMA Negeri 1 Pekanbaru

Arsitektur dan infrastruktur perpustakaan digital (*digital library*) diatas menggambarkan proses saling berhubungan antara berbagai komponen perangkat yang menyusun sebuah *digital library*. Proses penyaluran informasi atau penyedia informasi dapat berasal dari media cetak/penerbit maupun individu baik berupa bahan mentah (buku cetakan, film mikro, rekaman suara/kaset, file gambar, dan lain-lain) maupun informasi yang sudah berada dalam format digital. Khususnya SMA Negeri 1 Pekanbaru ini, diutamakan dari pihak internal sekolah yaitu; bahan ajar (*softcopy*) yang dibuat oleh guru maupun bahan ajar atau informasi yang relevan dengan kurikulum yang didapatkan pihak sekolah melalui kerja sama

Gambar 4.4. Analisa dan Perancangan Arsitektur Usulan Sistem Informasi Perpustakaan Digital (*Digital Library*) SMA Negeri 1 Pekanbaru

Gambar 4.4. diatas merupakan bagian yang tidak terpisah dari gambar sebelumnya (Gambar 4.3.), mendeskripsikan arsitektur yang diusulkan pada bagian server sistem informasi perpustakaan digital (*digital library*) yang dapat diakses dengan klasifikasi pengguna yaitu; **admin** sebagai pengelolaan atau pengguna yang berhak memanajemen sistem tersebut, mengatur konfigurasi server dan sistem perpustakaan digital secara keseluruhan, mengatur dan memanajemen pengguna dan hak aksesnya, mengatur bahan perpustakaan (*file/metadata*) dan sebagainya. **Pengguna** adalah yang di definisikan sebagai pemakai sistem yang telah melakukan registrasi menjadi anggota perpustakaan digital dan dapat memanfaatkan atau menjelajahi (*explore*) dan mencari (*browsing*) konten arsip (*file*) dan metadata yang ada di dalam sistem sekaligus mengunduh *file* tersebut. Sedangkan **tamu** adalah pemakai yang tidak registrasi dan mendapatkan hak akses yang terbatas seperti melakukan penjelajahan (*explore*) pada sistem dan mengakses konten yang hanya sebatas metadata dari data atau *file* yang ada pada sistem.

Arsitektur usulan pada sistem informasi perpustakaan digital (*digital library*) yang digambarkan diatas juga mendefinisikan bahwa sistem dilengkapi dengan keamanan untuk mengontrol terhadap penggunaan atau hal yang dapat merugikan sistem yaitu melalui *firewall* (mekanisme atau aplikasi yang membatasi akses komputer) dan enkripsi password terhadap pengguna yang dapat mengakses sistem dan sistem secara teknis juga dapat melakukan proteksi terhadap arsip yang ada dengan mekanisme pemberian sandi untuk dapat mengakses arsip tersebut. *Firewall* yang digunakan bisa didapatkan dari sistem operasi atau dengan menginstal aplikasi tertentu khusus *firewall* atau melalui konfigurasi jaringan yang telah diatur sedemikian rupa untuk mengamankan data atau sistem secara keseluruhan, sehingga menghubungkan sistem dengan jaringan lokal maupun global (internet) menjadi aman dari ancaman pihak tertentu yang tidak memiliki hak akses pada sistem yang berakibat merugikan sistem atau perpustakaan secara umum.

BAB V

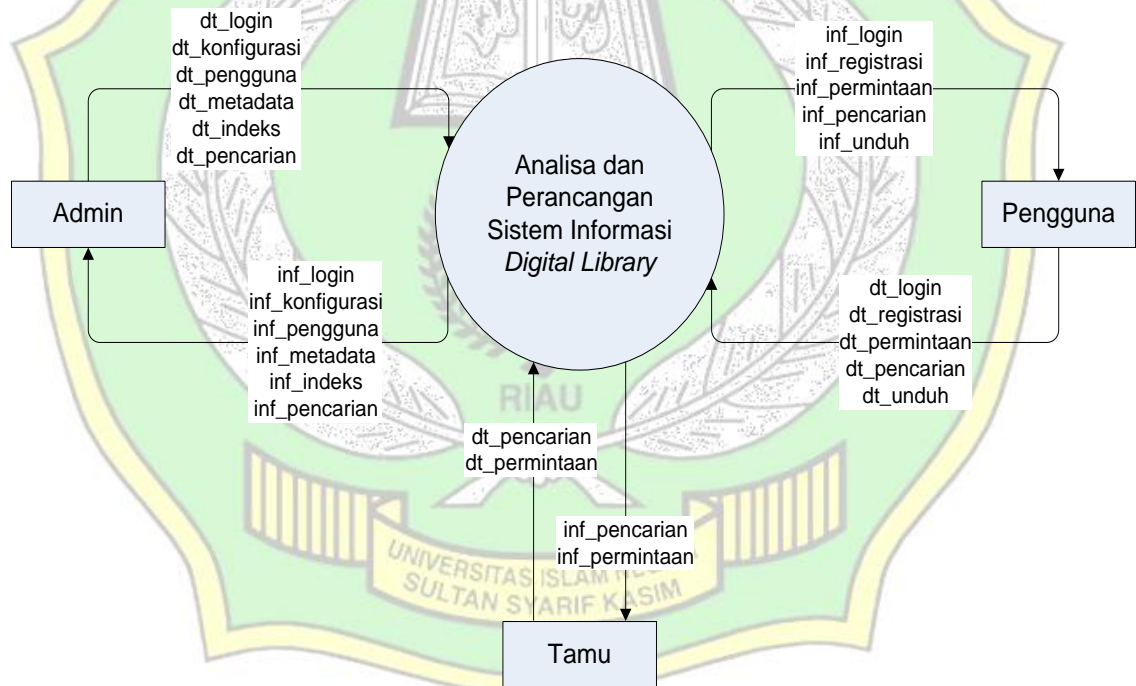
PERANCANGAN SISTEM

5.1 Usulan Perancangan Sistem *Digital Library*

Usulan terhadap sebuah perancangan sistem dapat dilakukan dengan sebuah teknik atau lebih dikenal dengan model perancangan. identifikasi data masukan sehingga menjadi data keluaran dapat digambarkan dengan diagram konteks, DFD, ERD serta perancangan tabel.

5.1.1 Diagram Konteks

Diagram konteks digunakan untuk menggambarkan proses kerja sistem secara umum dan menggambarkan garis besar operasional sistem.



Gambar 5.1. Diagram Konteks

Entitas yang berperan dan berinteraksi dengan sistem adalah :

1. Admin

Adalah pengguna/user dengan hak akses penuh atau paling tinggi (*superuser*) dalam sistem dan bertanggung jawab mengelola seluruh bagian atau isi dari sistem, mengatur server, mengelola metadata, melakukan aktivasi dan membagi otoritas pengguna/user pada sistem, melakukan proses memperbaharui indeks metadata (indeksasi) dan pengaturan-pengaturan lainnya yang terdapat pada sistem.

2. Pengguna

Merupakan pengguna (*user*) yang telah melakukan registrasi dan telah melakukan aktivasi atau diaktifkan oleh admin sehingga bisa melakukan login pada sistem dengan hak akses menjelajahi (*explore*), melakukan pencarian (*browsing*) konten arsip (*file*) dan metadata yang ada di dalam sistem, melihat dan mengunduh (*download*) file dan metadata yang ada pada sistem.

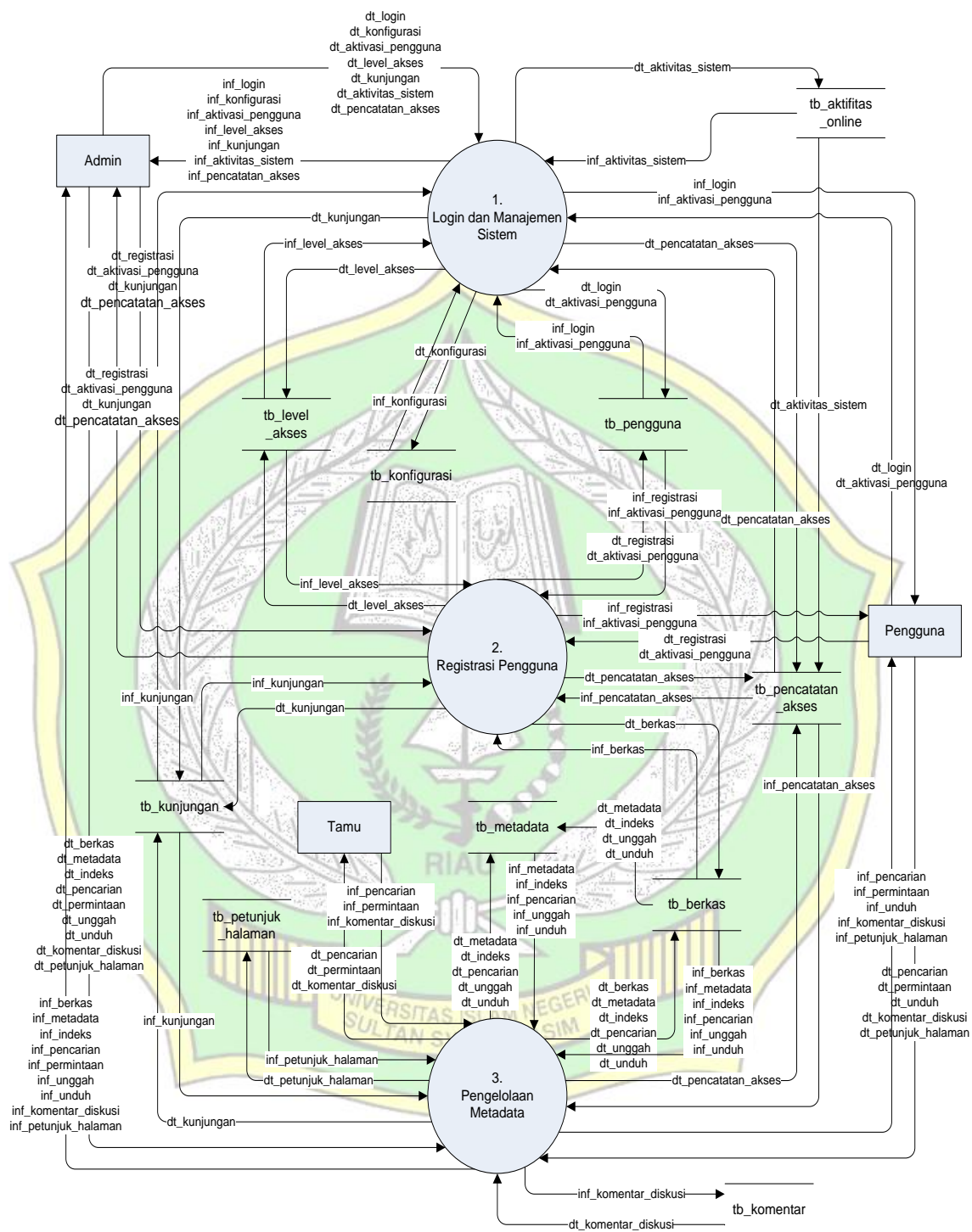
3. Tamu

Adalah *user* yang tidak login ke sistem, hanya dapat menjelajahi (*explore*) arsip (*file*) pada sistem tetapi hanya sebatas metadata. *User* ini tidak dapat mengunduh (*download*) file atau metadata yang ada di dalam sistem.

5.1.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan penjabaran dari diagram konteks secara terperinci. DFD menjelaskan bagaimana fungsi-fungsi dalam sistem secara logika bekerja.

5.1.2.1 DFD Level 1



Gambar 5.2. Data Flow Diagram (DFD) Level 1

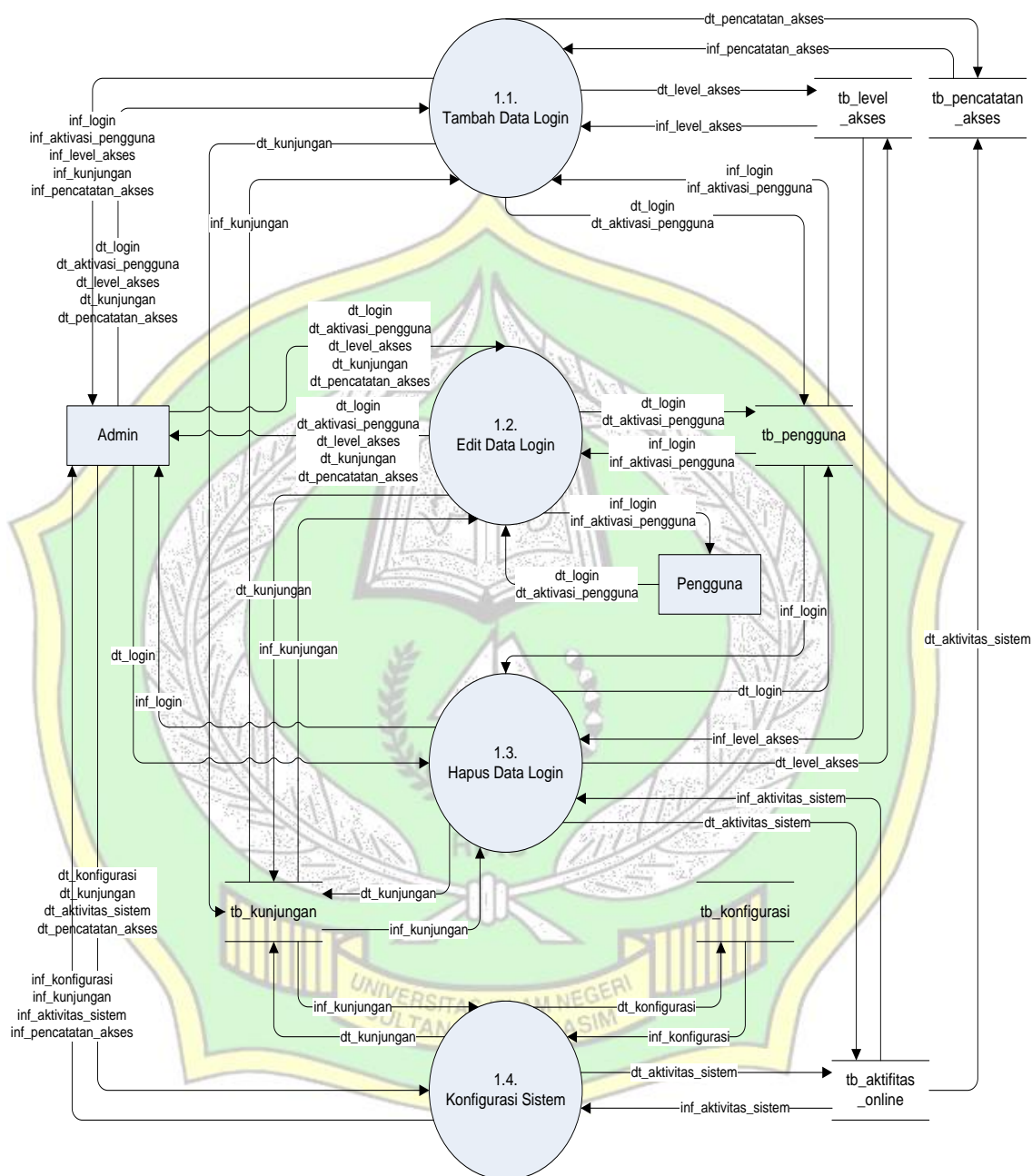
Gambar diatas merupakan DFD level 1 dari diagram konteks yang dipecahkan menjadi 5 (lima) proses dengan alir data yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 5.1. Keterangan Proses DFD Level 1

No	Proses	Deskripsi
1	Login dan Manajemen Sistem	Proses login atau masuk ke dalam sistem untuk melakukan operasi-operasi yang ada didalam sistem untuk memanajemen (mengatur konfigurasi) sistem dan pengguna sesuai dengan hak akses yang telah ditentukan dalam sistem informasi perpustakaan digital (<i>digital library</i>).
2	Registrasi Pengguna	Mengelola proses pendaftaran pengguna yang ingin memanfaatkan perpustakaan digital (<i>digital library</i>) sekaligus diberikan level atau tingkat hak aksesnya oleh admin selaku pemegang level akses tertinggi pada sistem informasi perpustakaan digital (<i>digital library</i>) yang merupakan pengelola dari perpustakaan digital tersebut.
3	Pengelolaan Metadata	Proses ini menangani masalah konten atau isi dari metadata dan data yang di unggah (<i>upload</i>) oleh pengguna (admin) yang mempunyai hak akses pengelolaan dan meng- <i>upload</i> metadata (memanajemen metadata) untuk disajikan kepada pengguna sehingga akhirnya dapat di unggah (<i>download</i>) pengguna yang membutuhkan.

5.1.2.2 DFD Level 2 Proses Login dan Manajemen Sistem

Berikut ini adalah DFD level 2 dari proses login dan manajemen sistem :



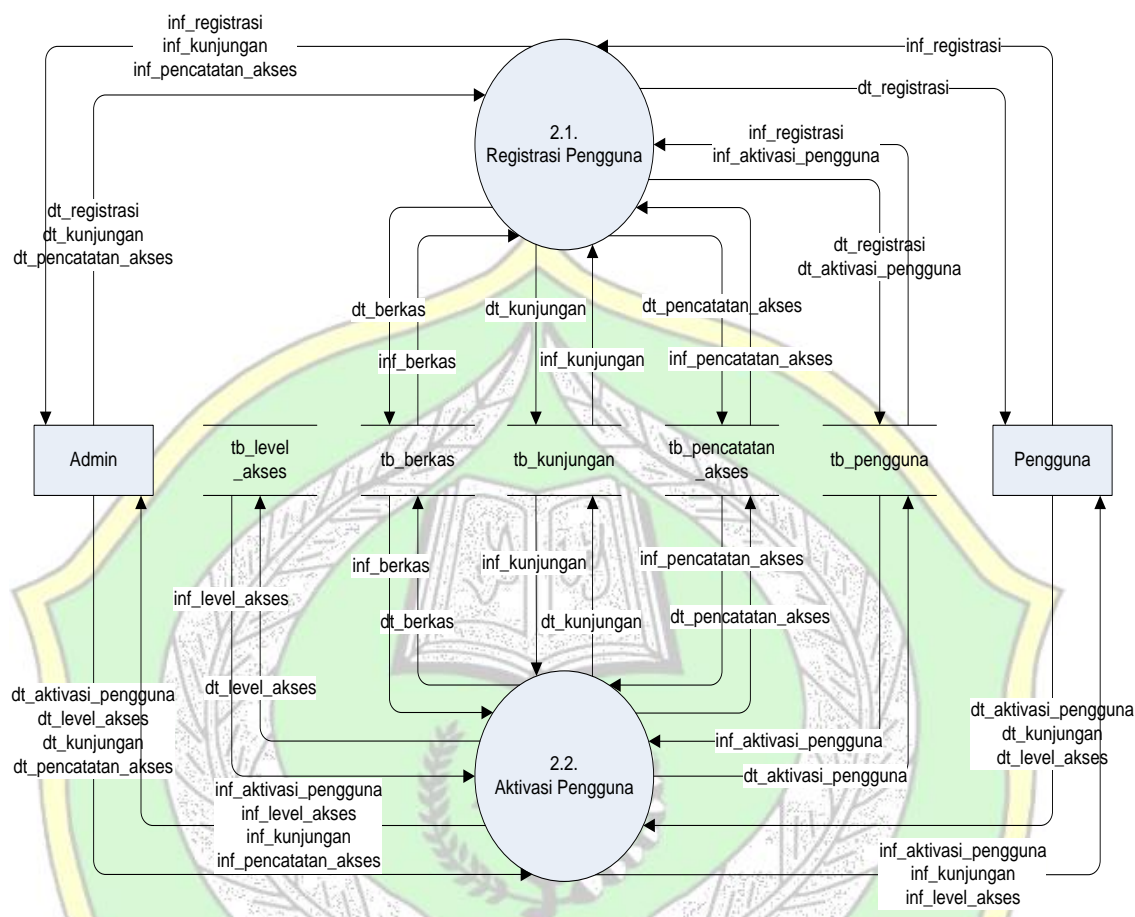
Gambar 5.3. DFD Level 2 Proses Login dan Manajemen Sistem

Tabel 5.2. Keterangan DFD Level 2 Proses Login dan Manajemen Sistem

No	Proses	Deskripsi
1	Tambah Data Login	Proses yang dilakukan oleh admin untuk menambah pengguna/user atau anggota perpustakaan digital (<i>digital library</i>).
2	Edit Data Login	Proses ini adalah untuk melakukan pengeditan data pengguna/user yang ada pada perpustakaan digital (<i>digital library</i>), termasuk dalam proses ini juga adalah menonaktifkan pengguna yang dikehendaki oleh admin. Sedangkan pada pengguna selain admin ini berfungsi untuk mengedit data atau profil dari si pengguna tersebut.
3	Hapus Data Login	Menghapus data pengguna/user perpustakaan digital (<i>digital library</i>) dari sistem. Yang mempunyai hak untuk melakukan perintah ini adalah admin sebagai pemegang hak akses tertinggi dalam sistem.
4	Konfigurasi Sistem	Merupakan proses menata atau mengelola sistem informasi perpustakaan digital secara umum, pengaturan sistem, konfigurasi server sistem informasi perpustakaan digital. Pengaturan yang dilakukan oleh admin secara umum inilah yang akan menentukan bagaimana konten dari sistem informasi perpustakaan digital akan ditampilkan kepada pengguna lain.

5.1.2.3 DFD Level 2 Proses Registrasi Pengguna

Berikut adalah DFD level 2 dari proses registrasi pengguna :



Gambar 5.4. DFD Level 2 Proses Registrasi Pengguna

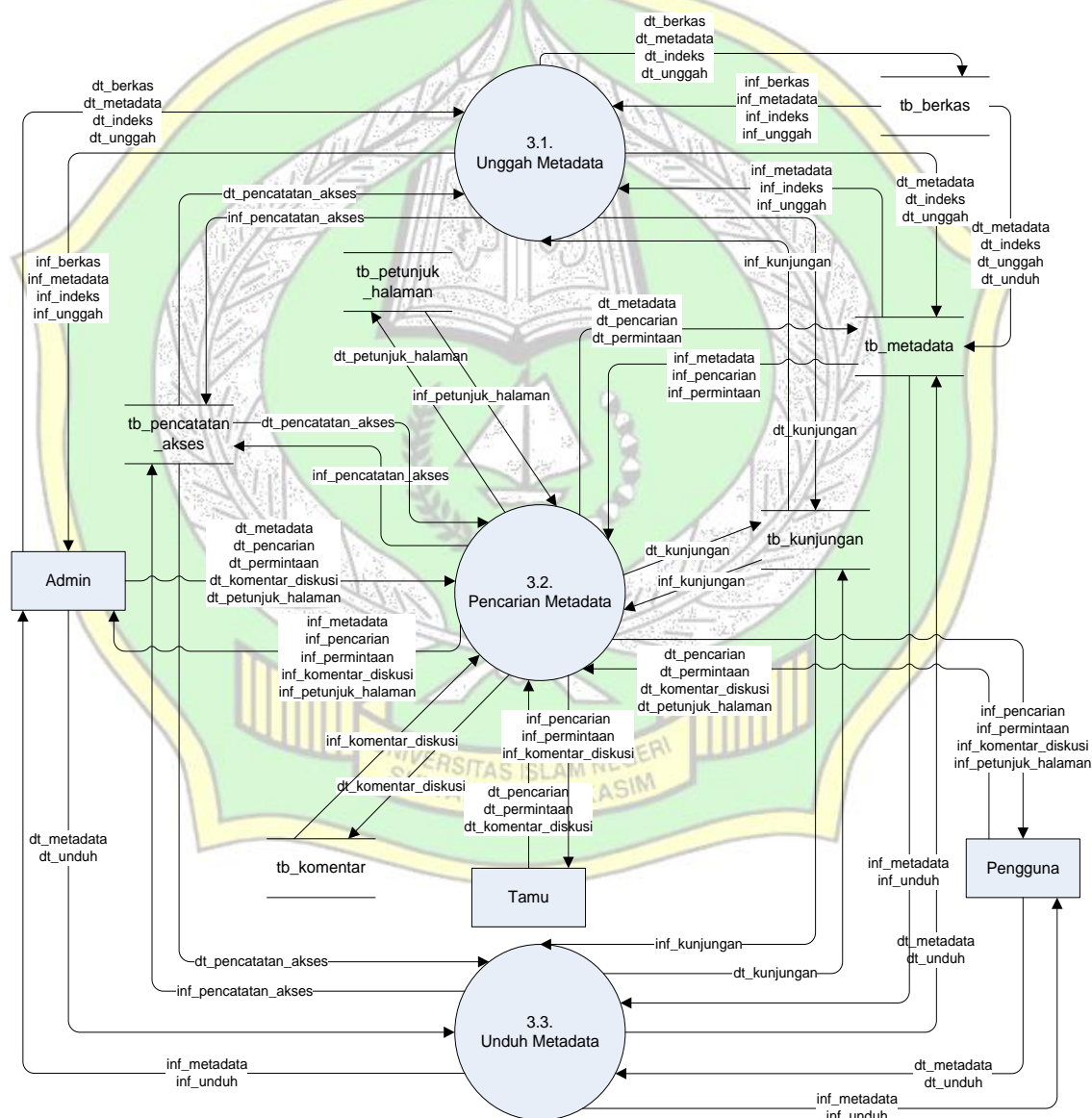
Tabel 5.3. Keterangan DFD Level 2 Proses Registrasi Pengguna

No	Proses	Deskripsi
1	Registrasi Pengguna	Menangani data-data registrasi/pendaftaran pengguna yang ingin menjadi anggota perpustakaan digital (<i>digital library</i>).
2	Aktivasi Pengguna	Adalah proses yang dilakukan setelah permintaan registrasi/pendaftaran direspon oleh admin sistem perpustakaan digital dan diaktifkan akun pengguna tersebut untuk

dapat mengakses perpustakaan digital dengan diberikan kode aktivasi yang dikirim melalui email pengguna saat melakukan registrasi.

5.1.2.4 DFD Level 2 Proses Pengelolaan Metadata

Berikut adalah DFD level 2 dari proses registrasi pengguna :



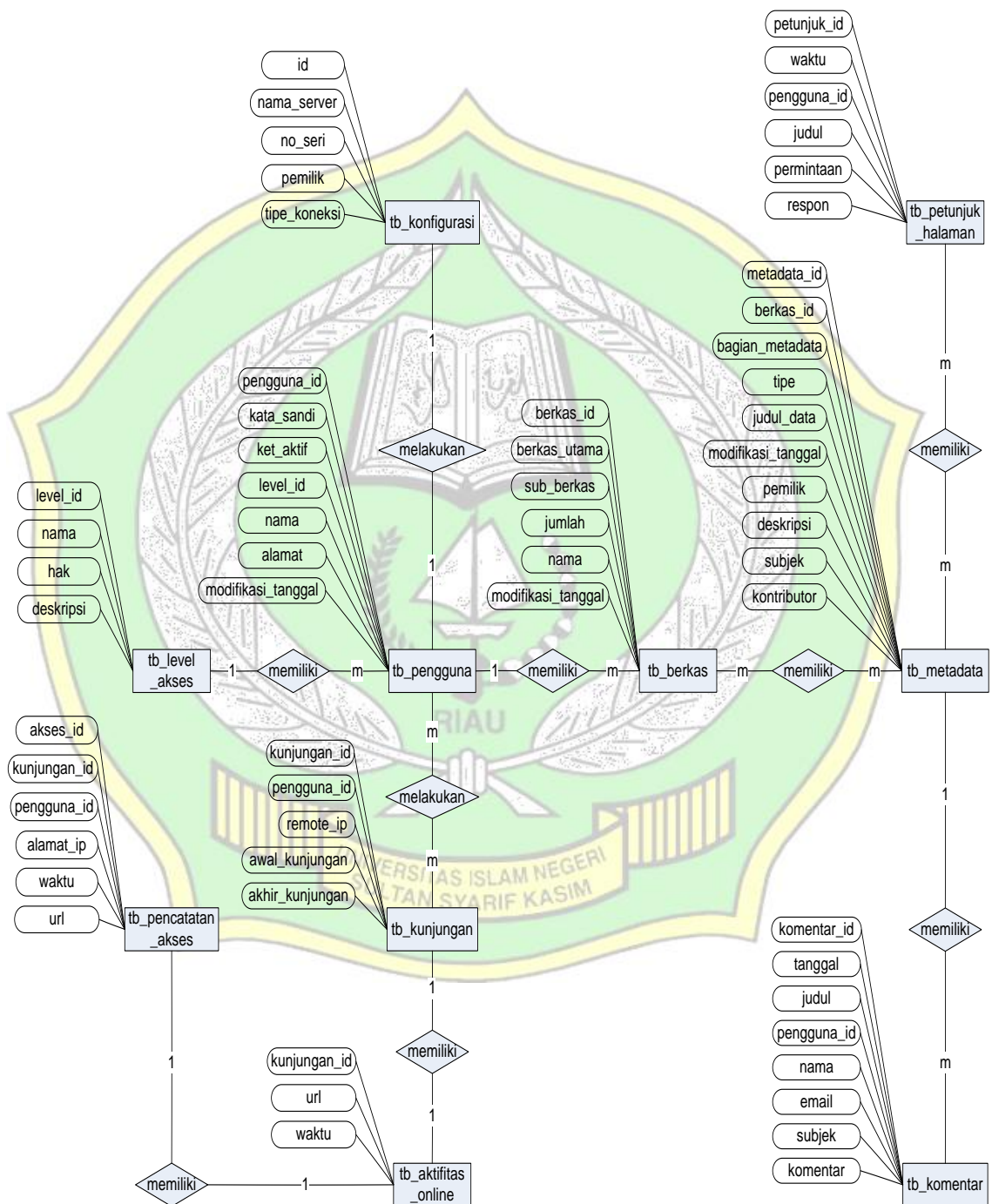
Gambar 5.5. DFD Level 2 Proses Pengelolaan Metadata

Tabel 5.4. Keterangan DFD Level 2 Proses Pengelolaan Metadata

No	Proses	Deskripsi
1	Unggah Metadata	Proses ini merupakan proses yang dilakukan untuk menambah/mengunggah (<i>upload</i>) file atau metadata kedalam. Selain itu dalam proses ini juga dapat dilakukan pengeditan dan menghapus metadata yang telah di unggah. Admin sistem bisa melakukan proses ini pada berkas mana saja yang dikehendakinya dan sekaligus mengelolanya sehingga bisa dimanfaatkan oleh pengguna lain yang terdaftar dalam sistem.
2	Pencarian Metadata	Proses ini adalah untuk mencari metadata yang ada pada perpustakaan digital yang telah di unggah (<i>upload</i>) oleh admin kedalam <i>digital library</i> dan pengguna yang memiliki hak akses lebih lanjut (mengunduh) dapat memanfaatkan atau mengunduh file yang ada tersebut, sedangkan bagi tamu hanya bisa melihat informasi melalui metadata yang ditampilkan pada sistem yang menyertai file tersebut.
3	Unduh Metadata	Merupakan proses lanjutan dari proses sebelumnya (pencarian metadata), melalui proses unduh (<i>download</i>) metadata ini pengguna yang memiliki hak akses mengunduh dapat mengambil data atau file tersebut untuk dimanfaatkan.

5.1.3 Entity Relational Diagram (ERD)

Entity Relational Diagram (ERD) memberikan gambaran dan penjelasan hubungan relasional yang terjadi antara entitas-entitas yang ada pada sebuah sistem informasi.



Gambar 5.6. Entity Relational Diagram (ERD)

Tabel 5.5. Keterangan ERD

No	Nama Entitas	Deskripsi	Primary Key
1	tb_pengguna	Menyimpan data-data user atau pengguna yang ada pada sistem.	pengguna_id
2	tb_metadata	Menyimpan data dari data (metadata) atau arsip (<i>file</i>) yang di unggah (<i>upload</i>) ke perpustakaan digital (<i>digital library</i>).	metadata_id
3	tb_berkas	Menyimpan data-data berkas (<i>folder</i>) yang dimiliki pengguna atau tempat dimana arsip (<i>file</i>)/metadata di unggah (<i>upload</i>) oleh pengguna perpustakaan digital (<i>digital library</i>).	berkas_id
4	tb_kunjungan	Menyimpan data akses kunjungan (sesi) atau pencatatan waktu dan pengguna yang berkunjung atau mengakses sistem sesuai dengan hak aksesnya masing-masing.	kunjungan_id
5	tb_level_akses	Menyimpan data yang menerangkan pembagian akses pengguna yang membagi hak akses pengguna sistem (level akses).	level_id
6	tb_aktifitas_online	Menyimpan data-data aktifitas terakhir yang terjadi pada sistem.	kunjungan_id
7	tb_konfigurasi	Menyimpan data-data pengaturan atau konfigurasi dari sistem informasi perpustakaan digital (<i>digital library</i>).	id

8	tb_komentar	Menyimpan data komentar yang diberikan oleh pengguna terhadap metadata yang ada pada <i>digital library</i> .	komentar_id
9	tb_pencatatan_akses	Menyimpan data catatan setiap aktifitas pengguna yang mengakses sistem.	akses_id
10	tb_petunjuk_halaman	Menyimpan data petunjuk halaman (<i>bookmark</i>) dari arsip (<i>file</i>)/metadata yang memungkinkan pengguna untuk menandai arsip (<i>file</i>)/metadata tersebut pada halamannya.	petunjuk_id



5.1.4 Perancangan Tabel (Database)

Tabel yang dirancang adalah berfungsi untuk tempat penyimpanan data dalam database sistem selama proses sistem berjalan. Tabel-tabel yang dirancang sebagaimana di jelaskan berikut ini.

5.1.4.1 Tabel Pengguna

Nama : tb_pengguna

Deskripsi : berisi data-data user/pengguna dari sistem

Primary key : pengguna_id

Tabel 5.6. Keterangan tb_pengguna

Field	Type and Length	Deskripsi	Null	Default
pengguna_id	Varchar, 60		No	-
kata_sandi	Varchar, 20		No	-
ket_aktif	Tinyint, 1		Yes	-
level_id	Varchar, 100		Yes	-
nama	Varchar, 50		Yes	-
modifikasi_tanggal	Datetime		Yes	0000-00-00
validasi	Varchar, 11		Yes	-
alamat	Varchar, 100		Yes	-
kota	Varchar, 20		Yes	-
negara	Varchar, 20		Yes	-
institusi	Varchar, 50		Yes	-
pekerjaan	Varchar, 40		Yes	-

5.1.4.2 Tabel Metadata

Nama : tb_metadata

Deskripsi : berisi data dari data atau keterangan file yang di *upload*

Primary key : metadata_id

Tabel 5.7. Keterangan tb_metadata

Field	Type and Length	Deskripsi	Null	Default
metadata_id	Varchar, 100		No	-
berkas_id	Int, 9		Yes	-
bagian_metadata	Varchar, 100		No	-
tipe	Varchar, 20		Yes	-
judul_data	Text		Yes	-
modifikasi_tanggal	datetime		Yes	0000-00-00
pemilik	Varchar, 36		Yes	-
deskripsi	Text		Yes	-
kontributor	Varchar, 36		Yes	-
sumber	Varchar, 50		Yes	-
bahasa	Varchar, 20		Yes	-
copyright	Text		Yes	-
jumlah_file	Varchar, 100		Yes	-
cakupan	Varchar, 100		Yes	-
relasi	Varchar, 40		Yes	-
sifat	Varchar, 10		Yes	-
subjek	Varchar, 100		Yes	-
repository	Text		Yes	-

5.1.4.3 Tabel Berkas

Nama : tb_berkas

Deskripsi : berisi data berkas pengguna tempat file/metadata disimpan

Primary key : berkas_id

Tabel 5.8. Keterangan tb_berkas

Field	Type and Length	Deskripsi	Null	Default
berkas_id	Int, 9		No	-
berkas_utama	Int, 9		Yes	-
sub_berkas	Int, 9		No	-
jumlah	Varchar, 255		No	-
nama	Int, 9		Yes	-
modifikasi_tanggal	Datetime		Yes	0000-00-00

5.1.4.4 Tabel Pencatatan Akses

Nama : tb_pencatatan_akses

Deskripsi : berisi data catatan user login atau yang mengakses sistem

Primary key : akses_id

Tabel 5.9. Keterangan tb_pencatatan_akses

Field	Type and Length	Deskripsi	Null	Default
akses_id	Bigint, 20		No	-
kunjungan_id	Varchar, 50		No	-
waktu	Datetime		No	0000-00-00
pengguna_id	Varchar, 255		No	-
alamat_ip	Varchar, 30		No	-
url	Varchar, 150		Yes	-

5.1.4.5 Tabel Level Akses

Nama : tb_level_akses

Deskripsi : berisi data klasifikasi dan hak pengguna untuk mengakses sistem

Primary key : level_id

Tabel 5.10. Keterangan tb_level_akses

Field	Type and Length	Deskripsi	Null	Default
level_id	Varchar, 10		No	-
nama	Varchar, 50		Yes	-
hak	Varchar, 255		Yes	-
deskripsi	Varchar, 250		Yes	-

5.1.4.6 Tabel Petunjuk Halaman

Nama : tb_petujuk_halaman

Deskripsi : berisi data-data penanda file digital/metadata oleh pengguna

Primary key : petunjuk_id

Tabel 5.11. Keterangan tb_petujuk_halaman

Field	Type and Length	Deskripsi	Null	Default
petunjuk_id	Int, 5		No	-
waktu	Datetime		Yes	-
pengguna_id	Varchar, 50		Yes	-
judul_data	Text		Yes	-
permintaan	Int, 11		Yes	-
respon	Text		No	-

5.1.4.7 Tabel Kunjungan

Nama : tb_kunjungan

Deskripsi : berisi data akses kunjungan/sesi dari user yang mengakses sistem

Primary key : pengunjung_id

Tabel 5.12. Keterangan tb_kunjungan

Field	Type and Length	Deskripsi	Null	Default
pengunjung_id	Varchar, 50		No	-
pengguna_id	Varchar, 20		Yes	-
remote_ip	Varchar, 21		Yes	-
awal_kunjungan	Varchar, 20		Yes	-
akhir_kunjungan	Varchar, 20		Yes	-

5.1.4.8 Tabel Aktifitas Online

Nama : tb_aktifitas_online

Deskripsi : berisi data aktifitas yang terjadi dan pernah diakses pengguna

Primary key : kunjungan_id

Tabel 5.13. Keterangan tb_aktifitas_online

Field	Type and Length	Deskripsi	Null	Default
kunjungan_id	Varchar, 50		No	-
waktu	Int, 20		Yes	-
url	Varchar, 160		Yes	-

5.1.4.9 Tabel Komentar

Nama : tb_komentar

Deskripsi : berisi data komentar pengunjung

Primary key : komentar_id

Tabel 5.14. Keterangan tb_komentar

Field	Type and Length	Deskripsi	Null	Default
komentar_id	Int, 11		No	-
tanggal	Date		No	0000-00-00
judul	Varchar, 100		No	-
pengguna_id	Varchar, 50		No	-
nama	Varchar, 50		No	-
email	Varchar, 50		No	-
subjek	Varchar, 200		No	-
komentar	Text		No	-

5.1.4.10 Tabel Konfigurasi

Nama : tb_konfigurasi

Deskripsi : berisi data pengaturan atau konfigurasi sistem *digital library*

Primary key : komentar_id

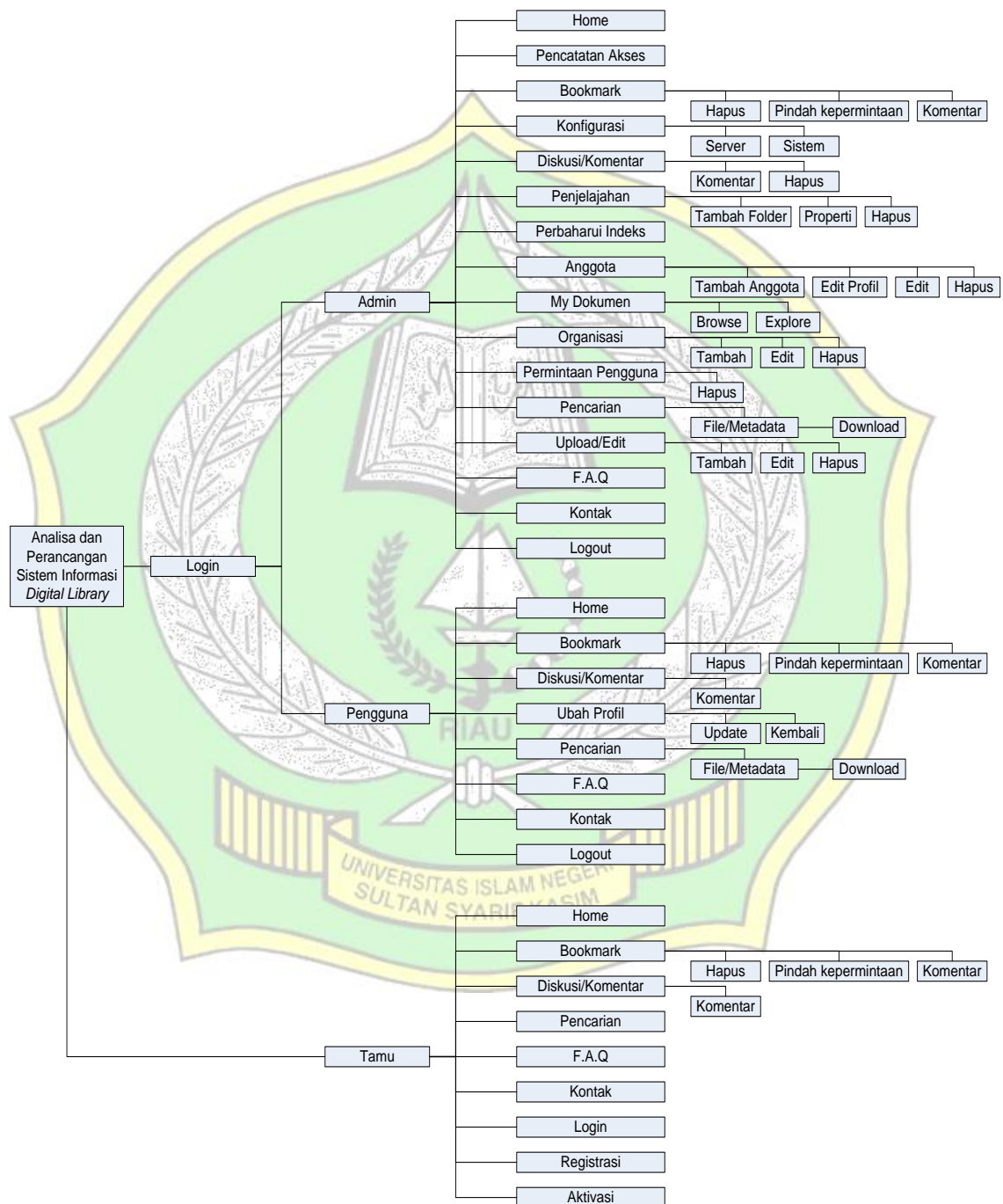
Tabel 5.15. Keterangan tb_konfigurasi

Field	Type and Length	Deskripsi	Null	Default
id	Int, 6		No	-
no_seri	Varchar, 30		No	-
nama_server	Varchar, 30		Yes	-
tipe_koneksi	Varchar, 20		Yes	-

kode_apps	Varchar, 16		Yes	-
pemilik	Varchar, 50		Yes	-
host	Varchar, 50		Yes	-
alamat_ip	Varchar, 15		Yes	-
nm_kontak	Varchar, 100		Yes	-
alamat	Varchar, 200		Yes	-
kota	Varchar, 70		Yes	-
daerah	Varchar, 70		Yes	-
negara	Varchar, 70		Yes	-
telepon	Varchar, 30		Yes	-
fax	Varchar, 30		Yes	-
email_admin	Varchar, 50		Yes	-
email_pemilik	Varchar, 50		Yes	-
organisasi	Varchar, 100		Yes	-
jaringan	Varchar, 80		Yes	-
hub_server	Varchar, 30		Yes	-
tanggal	Date		Yes	0000-00-00

5.1.5 Perancangan Struktur Menu

Berikut ini adalah perancangan struktur menu dari sistem yang diusulkan sebagai gambaran secara garis besar menu-menu yang dapat diakses atau digunakan oleh pengguna :



Gambar 5.7. Perancangan Struktur Menu

5.1.6 Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Perancangan antar muka sistem akan menggambarkan bagaimana bentuk tampilan atau antar muka sistem yang diusulkan dengan tujuan untuk mempermudah pengguna dalam menggunakan sistem tersebut. Bentuk antar muka yang akan ditampilkan adalah sebagai berikut :

5.1.6.1 Tampilan Home (Umum)

Gambar berikut adalah perancangan untuk tampilan (antar muka) menu home secara umum dari sistem usulan atau web sistem informasi perpustakaan digital (*digital library*) ketika pengguna mengakses sistem.

Heading	
Artikel Baru Informasi Folder Informasi	Pencarian <input type="text"/> <input type="button" value="Go"/> Menu : Home Bookmark Diskusi/Komentar Pecarian F.A.Q Kontak Login Registrasi Aktivasi Bahasa : Indonesia Inggris Links : smansadjaya jardiknas
Bottom	

Gambar 5.8. Perancangan Antar Muka Home (Umum)

5.1.6.2 Tampilan Login

Pada menu login ini pengguna memasukkan id pengguna dan kata kunci yang dimiliki untuk bisa mengakses sistem informasi perpustakaan digital dan memanfaatkan berbagai fasilitas yang dimilikinya sesuai dengan hak aksesnya masing-masing.

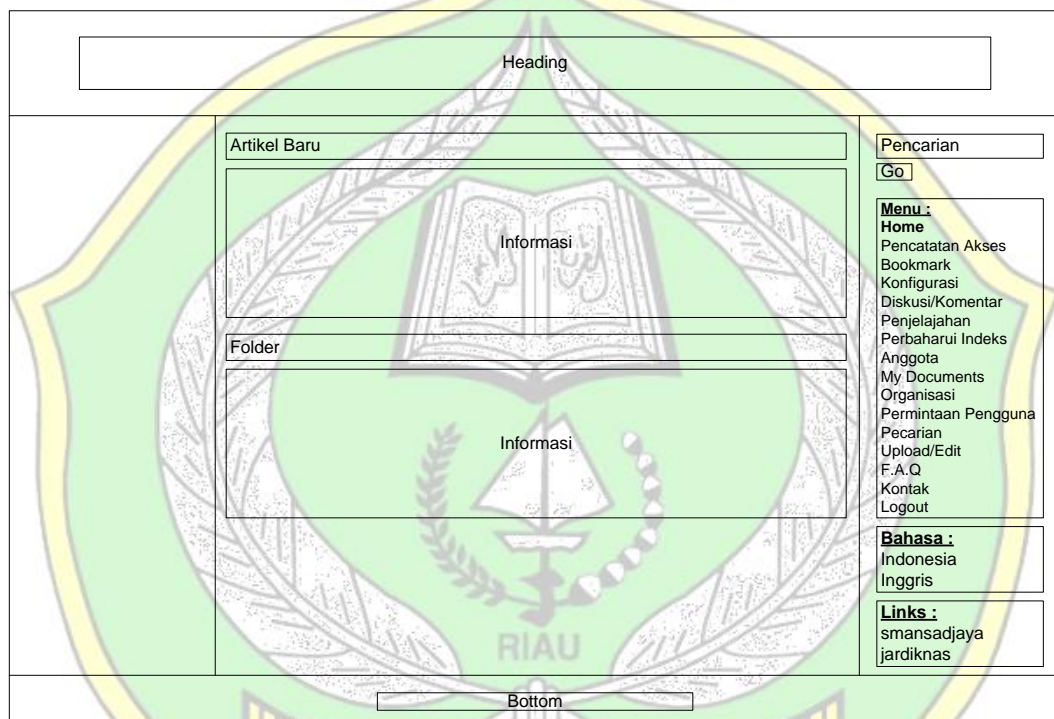
Heading	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">Login</p> <p>User ID * <input type="text"/></p> <p>Kata Kunci * <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Login"/> <input type="button" value="Batal"/> </p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>Pencarian <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Go"/></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>Menu :</p> <p>Home</p> <p>Bookmark</p> <p>Diskusi/Komentar</p> <p>Pecarian</p> <p>F.A.Q</p> <p>Kontak</p> <p>Login</p> <p>Registrasi</p> <p>Aktivasi</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>Bahasa :</p> <p>Indonesia</p> <p>Inggris</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>Links :</p> <p>smansadjaya</p> <p>jardiknas</p> </div>
Bottom	

Gambar 5.9. Perancangan Antar Muka Login

5.1.6.3 Tampilan Home Admin

Tampilan home untuk admin sama seperti tampilan home pada pengguna (anggota) dan tamu. Tetapi pada bagian kanan tampilan dapat dilihat menu-menu yang bisa diakses oleh admin untuk melakukan pengelolaan pada sistem dan melakukan berbagai operasi lainnya seperti mengelola anggota, pencatatan akses pada sistem, indeksasi, pengelolaan metadata dan konfigurasi sistem.

Berikut ini adalah gambaran tampilan home untuk admin yang dirancang :



Gambar 5.10. Perancangan Antar Muka Home Admin

5.1.6.4 Tampilan Registrasi

Menu atau tampilan registrasi memungkinkan pengguna untuk mendaftar menjadi anggota atau pengguna yang memiliki hak akses tertentu pada sistem informasi perpustakaan digital (*digital library*). Pengguna yang ingin mendaftar harus mengisi form yang telah disediakan dan selanjutnya melakukan verifikasi dengan memasukkan karakter yang tersedia pada bagian atau form verifikasi dan selanjutnya dengan meng-klik tombol submit berarti kita telah mendaftar atau menggunakan tombol reset untuk melakukan pengisian ulang data-data diri sesuai dengan form yang disediakan tersebut.

Berikut merupakan tampilan dari menu registrasi :

Heading	
<p>Silahkan lengkapi form berikut ini :</p> <div> <div> ID PENGGUNA </div> <div> Email * Kata Kunci * Konfirmasi Kata Kunci * </div> </div> <div> GENERAL </div> <div> Nama Lengkap * Alamat * Kota * Negara * Institusi * Pekerjaan </div> <div> VERIFIKASI </div> <div> Chaptcha <input type="text"/> </div> <div> <input type="button" value="Submit"/> <input type="button" value="Reset"/> </div>	<div> Pencarian <input type="text"/> <input type="button" value="Go"/> </div> <div> Menu : Home Bookmark Diskusi/Komentar Pecarian F.A.Q Kontak Login Registrasi Aktivasi </div> <div> Bahasa : Indonesia Inggris </div> <div> Links : smansadjaya jardiknas </div>
Bottom	

Gambar 5.11. Perancangan Antar Muka Registrasi

5.1.6.5 Tampilan Aktivasi

Setelah melakukan registrasi maka pengguna harus melakukan aktivasi dengan memanfaatkan menu aktivasi yang disediakan atau dengan meminta admini sistem untuk mengaktifkan akun kita sehingga kita bisa mengakses atau memanfaatkan *digital library* sesuai dengan hak akses yang diberikan oleh admin. Proses melakukan aktivasi tersebut dapat dilakukan setelah pengguna menerima konfirmasi kode aktivasi yang dikirimkan ke alamat email pengguna. Aktivasi dilakukan dengan memasukkan akun atau user id dan kode aktivasi yang telah didapatkan.

Heading	
<p>Silahkan masukkan akun dan kode aktivasi akun anda :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>MENGAKTIFKAN AKUN</p> <p>Akun Pengguna * <input type="text"/></p> <p>Kode Aktivasi * <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Aktivasi"/> <input type="button" value="Reset"/></p> </div>	<p>Pencarian <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Go"/></p> <p>Menu : Home Bookmark Diskusi/Komentar Pecarian F.A.Q Kontak Login Registrasi Aktivasi</p> <p>Bahasa : Indonesia Inggris</p> <p>Links : smansadjaya jardiknas</p>
Bottom	

Gambar 5.12. Perancangan Antar Muka Aktivasi

5.1.6.6 Tampilan Pencarian

Pengguna *digital library* dapat melakukan pencarian metadata atau file digital yang dibutuhkan dengan menggunakan menu atau fasilitas pencarian yang disediakan. Masukkan kata kunci (*keyword*) pada kolom kata kunci dan pilih tipe dokumen atau file yang dicari. Gunakan kata kunci yang tepat dari informasi yang dibutuhkan agar lebih tepat dalam pencarian. Pencarian juga dapat dilakukan dengan lebih spesifik berdasarkan tipe metadata, misalnya pencarian berdasarkan dokumen, orang dan organisasi.

Berikut tampilan pencarian secara umum dari fasilitas pencarian yang disediakan pada analisa dan rancangan perpustakaan digital ini :

Heading	
<div>Pencarian Metadata : Semua Dokumen Orang Organisasi</div> <div> Kata Kunci : <input type="text"/> Tipe : <input type="text"/> </div> <div> <input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Batal"/> </div>	<div>Pencarian</div> <div><input type="button" value="Go"/></div> <div> Menu : Home Bookmark Diskusi/Komentar Pecarian F.A.Q Kontak Login Registrasi Aktivasi </div> <div> Bahasa : Indonesia Inggris </div> <div> Links : smansadjaya jardiknas </div>
Bottom	

Gambar 5.13. Perancangan Antar Muka Pencarian (Berdasarkan Semua File)

Berikut adalah gambar tampilan pencarian yang lebih spesifik berdasarkan dokumen :

Heading		
<div>Pencarian Metadata : Semua Dokumen Orang Organisasi</div> <div> <div>Judul ▾</div> <div>Diskripsi ▾</div> <div>Subjek ▾</div> <div>Tipe ▾</div> <div>Pencipta Author ▾</div> <div>dan ▾</div> <div>dan ▾</div> <div>dan ▾</div> <div>dan ▾</div> <div>dan ▾</div> </div> <div> <div>Cari</div> <div>Reset</div> </div>		
		<div>Pencarian</div> <div>Go</div> <div> Menu : Home Bookmark Diskusi/Komentar Pecarian F.A.Q Kontak Login Registrasi Aktivasi </div> <div> Bahasa : Indonesia Inggris </div> <div> Links : smansadjaya jardiknas </div>
Bottom		

Gambar 5.14. Perancangan Antar Muka Pencarian (Berdasarkan Dokumen)



5.1.6.7 Tampilan Upload/Edit

Untuk tampilan ini tidak semua *user* atau pengguna memiliki hak mengaksesnya, tampilan ini memungkinkan pengguna melakukan proses *upload* metadata. Pengguna atau *user* yang berhak mengakses dan melakukan proses *upload* ini adalah admin. Proses ini harus dilakukan pada folder yang tepat (folder yang diinginkan) dan mengikuti langkah-langkah pengisian metadata yang benar.

Heading	
<p>Step 1. Pilih Skema Metadata</p> <p>Folder saat ini : Top </p> <p>Manajemen Dokumen :</p> <p>Manajemen Data :</p>	<p>Pencarian</p> <p>Go</p> <p>Menu :</p> <ul style="list-style-type: none"> Home Pencatatan Akses Bookmark Konfigurasi Diskusi/Komentar Penjelajahan Perbaharui Indeks Anggota My Documents Organisasi Permintaan Pengguna Pecarian Upload/Edit F.A.Q Kontak Logout <p>Bahasa :</p> <ul style="list-style-type: none"> Indonesia Inggris <p>Links :</p> <ul style="list-style-type: none"> smansadjaya jardiknas
Bottom	

Gambar 5.15. Perancangan Antar Muka Upload Metadata (langkah pertama)

Setelah melewati langkah pertama dengan menentukan pilihan atau tipe metadata yang akan di-*upload*, selanjutnya pengguna diharuskan mengisi metadata sesuai dengan form metadata. Ada bagian form yang tidak boleh dikosongkan atau diabaikan ditandai dengan simbol asterik (*). Pada akhir form pengisian tersebut terdapat form jumlah file yang harus diisi, ini bertujuan menunjukkan berapa banyak jumlah file digital yang akan di *upload* menyertai metadata tersebut. Kemudian klik submit untuk ke langkah berikutnya.

Setelah langkah diatas benar, maka dilanjutkan dengan tampilan berikutnya :

Heading	
<div> Step 2. Buat/Update Metadata </div> <div> Tipe Tipe Dokumen : </div> <div> Judul Judul : Seri : </div> <div> Pencipta/Author Nama : Organisasi : Email : </div> <div> Klasifikasi Keyword : </div> <div> Deskripsi </div> <div> Kontributor </div> <div> Tanggal </div> <div> Sumber URL : Pengambilan Dokumen : </div> <div> Bahasa </div> <div> Jumlah File </div>	<div> Pencarian <input type="text"/> <input type="button" value="Go"/> </div> <div> Menu : Home Pencatatan Akses Bookmark Konfigurasi Diskusi/Komentar Penjelajahan Perbaharui Indeks Anggota My Documents Organisasi Permintaan Pengguna Pecarian Upload/Edit F.A.Q Kontak Logout </div> <div> Bahasa : Indonesia Inggris </div> <div> Links : smansadjaya jardiknas </div>
Bottom	

Gambar 5.16. Perancangan Antar Muka Upload Metadata (langkah kedua)

Selesai melakukan step atau langkah kedua berarti metadata telah tersimpan didalam server *digital library*. Jika pada metadata tersebut ingin disertakan file untuk di *upload* maka, lanjutkan ke langkah berikutnya yaitu; proses *upload/update* file. Dengan melakukan klik pada *browse* untuk mencari dimana letak file digital yang akan di *upload* dan selanjutnya mengisi deskripsi dari file tersebut dan terakhir klik submit maka data tersebut selesai di *upload*.

Berikut tampilan step ketiga dari proses *upload* metadata pada perpustakaan digital :

Heading	
<div> Step 3. Update/Update File </div> <div> File Upload : Browse/Alamat File : <input type="text"/> <input type="button" value="Browse"/> Deskripsi : <input type="text"/> <input type="button" value="Submit"/> <input type="button" value="Kosongkan"/> </div>	<div> Pencarian : <input type="text"/> <input type="button" value="Go"/> </div> <div> Menu : Home Pencatatan Akses Bookmark Konfigurasi Diskusi/Komentar Penjelajahan Perbaharui Indeks Anggota My Documents Organisasi Permintaan Pengguna Pecarian Upload/Edit F.A.Q Kontak Logout </div> <div> Bahasa : Indonesia Inggris </div> <div> Links : smansadjaya jardiknas </div>
Bottom	

Gambar 5.17. Perancangan Antar Muka Upload Metadata (langkah ketiga)

5.1.6.8 Tampilan *Download*

Download dapat dilakukan oleh pengguna yang telah melakukan registrasi, sedangkan tamu atau pengunjung yang tidak terdaftar menjadi anggota perpustakaan digital (*digital library*) tidak dapat melakukan pengunduhan (*download*) file digital yang tersimpan pada perpustakaan digital (*digital library*) tersebut. Terdapat bagian informasi yang berisi keterangan atau metadata dari data atau file yang disertai bersama metadata tersebut dan pada bagian kiri terdapat link untuk melakukan download terhadap file tersebut.

Gambar berikut merupakan rancangan tampilan download metadata atau file yang ada pada perpustakaan digital :

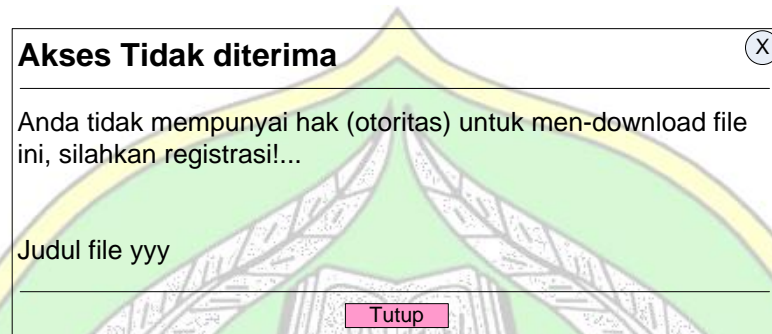
Heading		
Print ... Kontributor ... Download ... Download hanya untuk anggota ... File File : Judul yyy	Nama File Metadata Informasi atau deskripsi tentang dokumen/file Beri Komentar untuk file Bookmark Informasi properti dan nilai properti dari dokumen atau file metadata	Pencarian Go Menu : Home Pencatatan Akses Bookmark Konfigurasi Diskusi/Komentar Penjelajahan Perbaharui Indeks Anggota My Documents Organisasi Permintaan Pengguna Pecarian Upload/Edit F.A.Q Kontak Logout Bahasa : Indonesia Inggris Links : smansadjaya jardiknas
Bottom		

Gambar 5.18. Perancangan Antar Muka *Download*

Ketika kita mencoba untuk melakukan proses pengunduhan atau *download* maka, akan muncul beberapa konfirmasi yang dilakukan sistem terhadap proses pengunduhan atau *download* yang kita lakukan yaitu; konfirmasi penolakan, konfirmasi penerimaan dan konfirmasi error atau yang menyatakan kesalahan

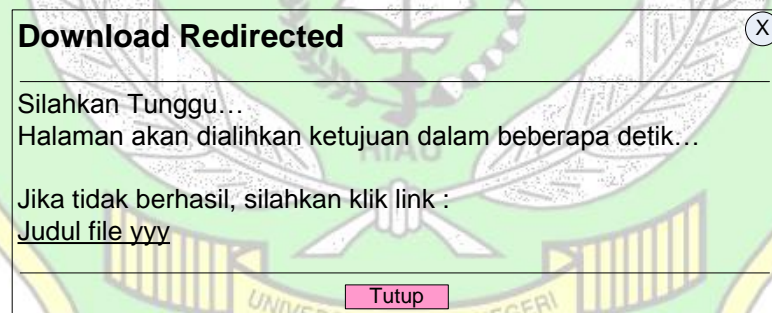
pada proses pengunduhan atau *download* file yang dilakukan atau menyatakan bahwa file tersebut sudah tidak ada pada sistem.

Berikut adalah tampilan konfirmasi penolakan terhadap proses pengunduhan atau *download* yang dilakukan oleh pengguna (*user*) atau pengunjung yang belum melakukan registrasi (tamu) yang tidak mempunyai hak akses *men-download* :



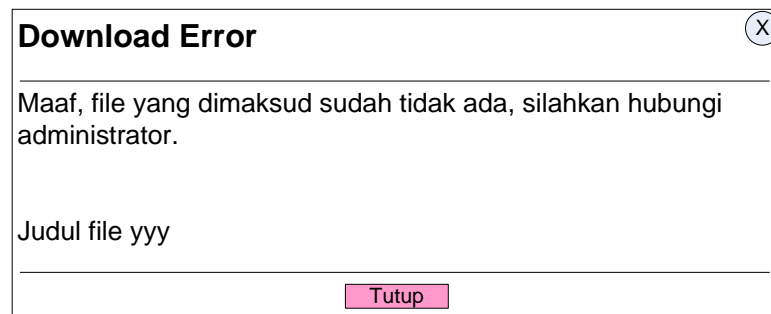
Gambar 5.19. Perancangan Antar Muka Konfirmasi Penolakan *Download*

Selanjutnya tampilan penerimaan terhadap proses *download* yang dilakukan oleh pengguna :



Gambar 5.20. Perancangan Antar Muka Konfirmasi Penerimaan *Download*

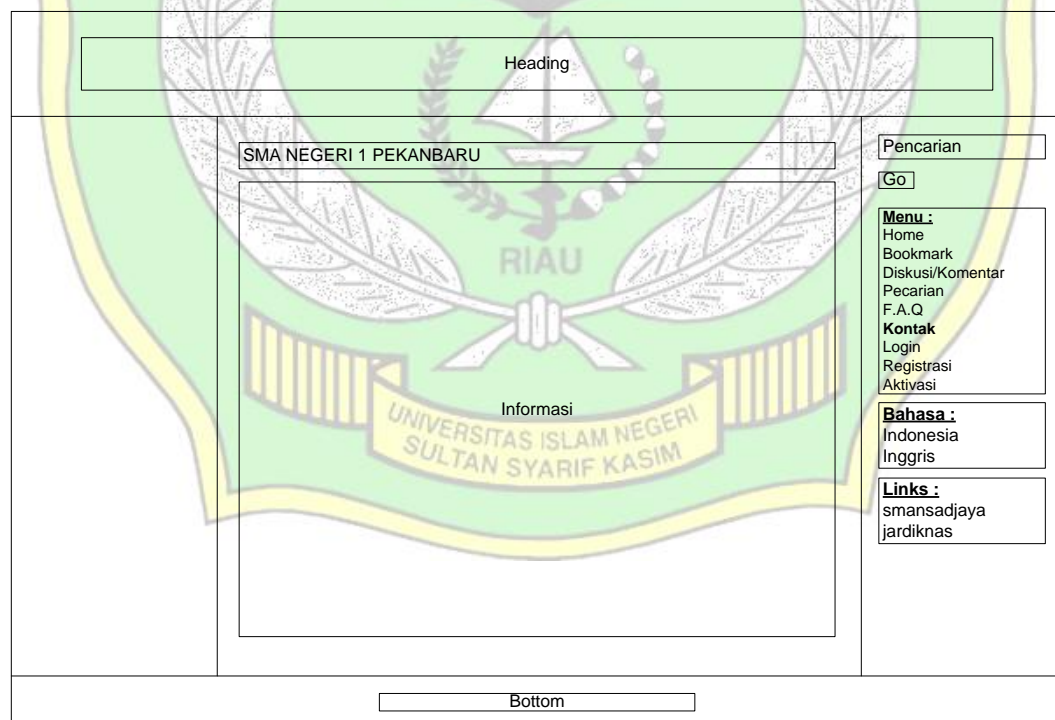
Berikutnya adalah tampilan konfirmasi error atau yang menyatakan kesalahan pada proses pengunduhan atau *download* file yang dilakukan atau menyatakan bahwa file tersebut sudah tidak ada pada sistem.

Gambar 5.21. Perancangan Antar Muka Konfirmasi Error *Download*

5.1.6.9 Tampilan Kontak

Tampilan ini berisi keterangan perpustakaan digital (*digital library*) atau yang berhubungan dengan data keterangan pemilik sistem, alamat, email, telepon dan sebagainya. Selain itu, juga menampilkan tentang profil secara singkat dari pemilik sistem (sekolah atau perpustakaan sekolah).

Berikut adalah tampilannya :



Gambar 5.22. Perancangan Antar Muka Kontak

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari penelitian tugas akhir analisa dan perancangan sistem informasi *digital library* (perpustakaan digital) yang dilakukan penulis maka, dapat diambil kesimpulan :

1. Diharapkan *digital library* (perpustakaan digital) dapat memberi kemudahan akses pada siswa, guru dan civitas sekolah lainnya dalam memanfaatkan bahan/informasi yang ada di perpustakaan.
2. Diharapkan *digital library* (perpustakaan digital) mampu memberikan layanan perpustakaan sekolah dengan lebih maksimal dari segi waktu, informasi perpustakaan yang lebih mudah diperbarui (*di-update*), menghemat media penyimpanan, efektif dan efisien.
3. Pemanfaatan *digital library* memberi akses terhadap informasi yang ada di perpustakaan menjadi lebih fleksibel (mudah dan cepat), lebih bervariasi atau *multiple* media, sehingga para pengguna (khususnya siswa dan guru) tidak harus terikat oleh ruang dan waktu untuk memanfaatkan informasi yang ada di perpustakaan.
4. *Digital library* yang diusulkan dapat di hubungkan dengan berbagai fasilitas yang disediakan oleh teknologi internet salah satunya dengan memanfaatkan fasilitas *link* internet, sehingga dapat menjadi media promosi atau memperkenalkan layanan perpustakaan digital untuk kepentingan pendidikan.
5. Pemanfaatan teknologi digital dan internet melalui perpustakaan digital menambah nilai guna atau pelayanan pustaka sekolah sebagai salah satu pusat kegiatan penelitian dan belajar mengajar di sekolah.

6.2 Saran

Untuk menambah nilai manfaat dari penelitian tugas akhir yang dilakukan baik bagi penulis, pihak sekolah maupun pihak eksternal lainnya serta memberikan manfaat dimasa sekarang dan masa akan datang maka, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat dilanjutkan ke tahap implementasi sistem dengan pematapan metode dan analisa yang lebih detil, sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan kemajuan teknologi *digital library* dan kemajuan perpustakaan sekolah.
2. Hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu referensi yang berguna bagi penelitian kedepan, supaya menjadi lebih baik dan lebih sempurna.
3. Untuk kedepan bahan-bahan atau informasi di perpustakaan sekolah yang belum dalam bentuk digital (elektronik), bisa dilakukan proses digitalisasi (mengubah dokumen tercetak menjadi dokumen digital) yang mana tahap-tahapnya; pertama proses pemindaian (*scanning*), kedua proses perbaikan (*editing*), dan ketiga proses pengunggahan (*uploading*) dengan memperhatikan aturan dan perundangan yang berlaku sehingga tidak melanggar hukum dan HAKI (Hak Atas Kekayaan Intelektual) dari sumber yang di digitalkan.
4. Secara umum penelitian dari sistem yang diusulkan ini, jika dihubungkan dengan proses digitalisasi termasuk dalam salah satu tahap digitalisasi yaitu; tahap pengunggahan (*uploading*) menggunakan sistem usulan tersebut, jadi untuk penelitian selanjutnya disarankan dapat melakukan pembahasan proses digitalisasi secara keseluruhan dengan studi kelayakan yang lebih mendalam.
5. Analisa kedepannya diharapkan tidak hanya menggunakan PIECES, tetapi bisa dengan teknik analisa lain atau bahkan penggabungan supaya hasilnya lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad. *"Virtual Library System: Upaya Membangun Sumber Informasi Ilmiah Bersama"*. Jurnal FKP2T. Vol. 1, No. 2. halaman 59-63, Desember 2006.

IFLA and UNESCO. *"The School Library Guidelines IFLA/UNESCO"* [Online] Available <http://www.ifla.org/VII/s11/pubs/school-guidelines.htm>, diakses 12 Januari 2011.

Ika *"Analisa Sistem Informasi"* [Online] Available <http://kuliah.dinus.ac.id/ika/asi.html>, diakses 07 Januari 2011.

Jogiyanto. H.M. *"Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur"*. Penerbit Andi Offset, Yogyakarta. 2005.

Kadir, Abdul. *"Pengenalan Sistem Informasi"*. Penerbit Andi Offset, Yogyakarta. 2003.

Laxman Pendit, Putu. dkk. *"Perpustakaan Digital : Perspektif Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia"*. Penerbit CV. Sagung Seto dan Perpustakaan Universitas Indonesia, Jakarta. 2007.

Mukhtar, Zainul. *"Gagasan Perpustakaan Digital"* [Online] Available <http://embedit.in/zaMBCVfKbB>, diakses tanggal 24 Januari 2011.

Poerwadarminta, W.J.S. *"Kamus Umum Bahasa Indonesia"*. Penerbit PN Balai Pustaka, Jakarta. 1976.

Purbo, Onno W. *"Antisipasi Perguruan Tinggi Dalam Pengembangan Sistem dan Jaringan Informasi"* [Online] Available <http://digilib.itb.ac.id>, diakses 05 Januari 2011.

Satrio Wahono, Romi. *"Menengok Proyek Digital Library"* [Online] Available <http://www.ilmukomputer.com/populer/romi-dl.zip>, diakses 05 Januari 2011.

Setiawan, andi. *"Perkembangan Web 2.0"* [Online] Available <http://www.wahanakom.com/teknologiweb2.htm>, diakses 26 Januari 2011).

Solihin Arianto, Muhammad. *"Konsep Perpustakaan Digital Menurut Persepektif Ilmuwan Perpustakaan dan Informasi"* [Online] Available http://digilib.uin-suka.ac.id/konsep_perpustakaan_digital.pdf, tanggal akses: 23 Januari 2011.

Stuert, Robert D. and Barbara B. Moran. *"Library and Information Center Management. 6th edition"*. Greenwood Village, Colorado: Libraries Unlimited. 2002.

Sutabri, Tata. *"Analisa Sistem Informasi"*. Penerbit Andi Offset, Yogyakarta. 2004.

Syahnan. *"Landasan Teori Sistem Informasi"* [Online] Available <http://syahnanweb.blogspot.com/2008/04/landasan-teori-sistem-informasi.html>, diakses 24 Desember 2010.

Yudhanto, Yudha. *"Menggagas Perpustakaan Digital"* [Online] Available <http://www.ilmukomputer.com/umum/yudha/yudha-perpustakaan-digital.zip>, diakses 09 Desember 2010.

Yuhefizar. *"Internet"* [Online] Available <http://www.ilmukomputer.com/umum/yuhefizar/yuhefizar-internet.zip>, diakses 05 Desember 2010.

http://arifs.staff.ugm.ac.id/mypaper/DL_ArifS.doc (tanggal akses: 24 Desember 2010).

http://digilib.petra.ac.id/jiunkpe/s1/tmi/2002/jiunkpe-ns-s1-2002-25498025-1565-kotak_karton-chapter2.pdf (tanggal akses: 12 Januari 2011).

<http://dlib.ejournal.ascc.net/dlib/July95/07arms.html> (tanggal akses: 24 Desember 2010).

<http://florestyholic.wordpress.com/2008/07> (tanggal akses: 24 Januari 2011).

<http://imamwibisono.blogspot.com> (tanggal akses: 05 April 2011).

<http://ms.wikipedia.org> (tanggal akses: 26 Januari 2011).

<http://www.dlib.org/title-index.html> (tanggal akses: 26 Januari 2011).

<http://www.ilmu-komputer.net/methodologies/analisis-pieces/> (tanggal akses: 26 Januari 2011).

http://www.wtec.org/loyola/digilibs/04_03.htm (Published: February 1999; WTEC Hyper-Librarian) (tanggal akses: 22 Februari 2011).